

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**EVALUASI POSTUR KERJA PADA PROSES PEMBUATAN
PINTU MENGGUNAKAN METODE *MANUAL TASK RISK*
ASSESSMENT (MANTRA)
(STUDI KASUS: CV. KUNTENG GARUDA SAKTI KM 2)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

RINI WAHYUNI
11552200526



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN

EVALUASI POSTUR KERJA PADA PROSES PEMBUATAN PINTU MENGGUNAKAN METODE *MANUAL TASK RISK ASSESSMENT* (MANTRA) (STUDI KASUS: CV. KUNTENG GARUDA SAKTI KM 2)


TUGAS AKHIR

Oleh :

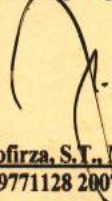
RINI WAHYUNI
11552200526

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Desember 2019

Ketua Jurusan


Fitra Lestari Nohirza, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19850616 201101 1 016

Pembimbing Tugas Akhir


Nofirza, S.T., M.Sc
NIP. 19771128 200701 2 022

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

EVALUASI POSTUR KERJA PADA PROSES PEMBUATAN PINTU MENGGUNAKAN METODE *MANUAL TASK RISK* *ASSESSMENT* (MANTRA) (STUDI KASUS: CV. KUNTENG GARUDA SAKTI KM 2)


TUGAS AKHIR

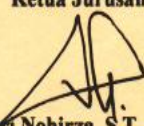
Oleh :

RINI WAHYUNI
11552200526

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 12 Desember 2019

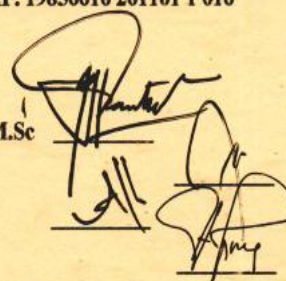
Pekanbaru, 12 Desember 2019
Mengesahkan,


Dekan
Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag
NIP. 19660604 199203 1 004

Ketua Jurusan

Fitra Lestari Nohirza, S.T., M.Eng., Ph.D
NIP. 19850616 201101 1 016

DEWAN PENGUJI :

Ketua : H. Ekie Gilang Permata, ST., M.Sc
Sekretaris : Nofirza, ST., M.Sc
Anggota I : Merry Siska, S.T., M.T
Anggota II : Ismu Kusumanto, S.T., M.T



LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 12 Desember 2019

RINI WAHYUNI
11552200526

UIN SUSKA RIAU

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Penurah lagi Maha Penyayang
Yang utama dari segalanya.....

Sembah sujud serta syukur kepada Allah SWT. Taburan kasih sayangmu telah memberiku kekuatan, Atas karunia yang kau berikan akhirnya Tugas Akhir sederhana ini dapat terselesaikan, Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada baginda umat islam yaitu Rasulullah Muhammad SAW.

“Hai orang-orang yang beriman, jadikanlah sabar dan sholatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar “ (QS: Al-Baqarah : 153)

“Sekali terjun dalam perjalanan jangan pernah mundur sebelum meraihnya, yakin usaha sampai. Karena sukses itu harus melewati banyak proses, bukan hanya menginginkan hasil akhir dan tahu beres tapi harus selalu keep on progress. Meskipun kenyataannya banyak hambatan dan kamu pun sering dibuat stress percayalah tidak ada jalan lain untuk meraih sukses selain melewati yang namanya proses”

Untuk karya yang sederhana Ini, maka saya persembahkan untuk.....
kedua orang tua saya tercinta, ayah (Apendi) dan ibu (Kasmawarni), terimakasih atas segala dukungan kalian baik materi maupun moril. Serta selalu ada untuk saya berbagi, mendengar segala keluhan kesah saya serta selalu mendoakan anakmu ini. Karya ini saya persembahkan untuk kalian sebagai wujud rasa terimakasih atas pengorbanan dan jerih payah kalian dalam membiayai dan mendukung anakmu ini dalam meraih impian dan cita-cita. Pengorbanan kalian tidak mungkin terbalas dengan selebar kata cinta dan persembahan ini. Semoga dengan ini menjadi langkah awal untuk membuat ayah dan ibu bahagia
Aamiin Ya Robbal Alamin....

Pekanbaru, 12 Desember 2019

RINI WAHYUNI

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Evaluasi Postur Kerja Pada Proses Pembuatan Pintu Menggunakan Metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) (Studi Kasus: CV. Kunteng Garuda Sakti KM 2)

Nofirza¹⁾ Rini Wahyuni²⁾

^{1,2} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: nofirza@uin-suska.ac.id, rini.wahyuni2828@yahoo.com

ABSTRAK

Pembuatan pintu di lantai produksi CV. Kunteng sebagian besar masih dilakukan secara manual dan teridentifikasi *awkward* postur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perbaikan postur kerja untuk mengurangi resiko gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Penelitian ini menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) yaitu menilai faktor-faktor resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang terjadi pada saat melakukan aktivitas pekerjaan. Dari hasil penyebaran kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) persentase keluhan dari 4 orang pekerja yang merasakan sakit pada leher sebesar 25%, bahu 25%, bagian punggung 100%, lengan bawah 50% dan pergelangan tangan 75%. Hasil penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) 4 dari 8 aktivitas kerja mendapatkan level tinggi yaitu: pengetaman, press, pengeboran dan perakitan dengan tabel skor diatas 15, untuk cedera bagian tubuh yaitu: punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan. Usulan perbaikan yang dibuat berupa alat desain *conveyor* manual pada aktivitas pengetaman, meja pada aktivitas *press*, dan meja rakit untuk aktivitas perakitan sesuai dengan ukuran antropometri. Hasil usulan diharapkan mampu meningkatkan produktivitas kerja dan dapat mengurangi resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Kata Kunci: *Manual Material Handling* (MMH); Postur Kerja; *Musculoskeletal Disorder* (MSDs); *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA)

¹ Dosen Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

² Mahasiswa Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Evaluation Of Working Postur On The Door Making Process Using ManTRA Method (Manual Task Risk Assessment) (Studi Kasus : CV. Kunteng Garuda Sakti)

Nofirza, ST, MT¹⁾ Rini Wahyuni²⁾

^{1.)} Department of Industrial Engineering, Faculty of Science and Technology, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293

Email: nofirza@uin-suska.ac.id, rini.wahyuni2828@yahoo.com

ABSTRACT

Door manufacturing process in CV. Kunteng is identifies manually that produce awkward posture. The purpose of the study is to improve work posture order to reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). This research uses the Manual Task Risk Assessment (ManTRA) method for assessing the risk factors of Musculoskeletal Disorders (MSDs) that occur during workers activities. From the results of the dissemination of Nordic Body Map (NBM) the percentage of complaints from 4 workers who felt pain around the neck by 25%, shoulder 25%, back of 100%, forearm 50% and wrist 75%. The result of Manual Task Risk Assessment (ManTRA) 4 from 8 works activities gain high with level, namely: reaping, press, drilling and assembly with aproximately matriks score above 15 and the injury part of the body are: back, forearm, and wrist. Proposed improvements rendered in some tools design manual conveyor on the activity reaping, table on press activities and raft assembly table according the for anthropometry. Proposed result are expected to improve work productivity and can reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Keywords: Manual Material Handling (MMH); Working Posture; Muskuloskeletal Disorder (MSDs); Manual Task Risk Assessment (ManTRA)

¹ Lecturer in the Department of Industrial Engineering, Faculty of Science and Technology, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

² Students of the Department of Industrial Engineering, Faculty of Science and Technology, UIN Sultan Syarif Kasim Riau

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb. Al-hamdulillahirobbil 'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasullullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan judul **"Evaluasi Postur Kerja pada Proses Pembuatan Pintu Menggunakan Metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) (Studi Kasus: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2)"** sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Ahmad Mujahidin, M.Ag, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Ahmad Darmawi, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Fitra Lestari Nohirza, ST., M.Eng., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Silvia, S.Si., M.Si, selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Nofirza, ST., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

petunjuk yang sangat berharga bagi penulis dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

7. Ibu Merry Siska, ST., MT dan Bapak Ismu Kusumanto, ST., MT, selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan Ilmu Pengetahuan bagi penulis selama masa perkuliahan.
9. Teristimewa kepada kedua orang tua penulis Ayah Apendi, Ibu Kasmawarni, Adik Jannatul Ismi dan Raudatul Jannah dan seluruh keluarga besar penulis yang selama ini telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materi serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan hingga S1 di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
10. Pimpinan beserta karyawan CV. Kunteng yang telah membimbing penulis dan telah banyak memberi informasi dan membantu dalam mengumpulkan data-data yang penulis butuhkan.
11. Keluarga dan Sahabat di kos Diah Rahmi Fantari, Rahmi Husni, Monika Defitri, Oktia Amelia yang memberikan semangat dan dukungan dari awal masuk kuliah sampai saat ini.
12. Sahabat-Sahabat Penulis dari Awal Perkuliahan Aisyah Aulia Harahap, Keke Agnes Faulian yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.
13. Sahabat penulis yang paling istimewa Mona Lisa yang telah banyak membantu dan selalu memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis termotivasi untuk cepat-cepat menyelesaikan Tugas Akhir ini biar sama-sama Wisuda.
14. Keluarga Beginner, Rika, Tessa, Dedek, Popi, Keke, Aisyah, Wira, Joko, Dedi, Edi, Ichsan, Ilham, Defri, Khozainul, Wirawan, Fauzi, Aldi, Al-Furqon, Ronaldo, Andre, Defin, Ryan, Ikhwan, Sayuti yang senantiasa membantu, memberikan dukungan dan semangat.
15. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Teknik Industri UIN SUSKA Riau khususnya Angkatan 2015, Senior, Junior dan Alumni yang namanya tidak

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis.

16. Rekan-rekan KKN Teluk Batil-Siak Mona, Erwan, Ahmad, Cucu, Nita, Ayi, Icha, Siska, Ilham dan Fauzan yang senantiasa membantu, memberikan dukungan dan semangat.
17. Abang dan adik-adik sepupu Rival, Walidi, Ruzikna, Lativa, Sri, Ulil, Dinil, Irma, Heky dan Fares yang senantiasa memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan Laporan ini. Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari Laporan Tugas Akhir ini serta bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan bagi penulis untuk mengamalkan ilmu pengetahuan di tengah-tengah masyarakat.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Wassalam
Pekanbaru, 12 Desember 2019
Penulis,

(RINI WAHYUNI)
11552200526)

UIN SUSKA RIAU

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xx

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah	7
1.6 Posisi Penelitian.....	7
1.7 Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Ergonomi.....	10
2.2 Biomekanika	11
2.3 <i>Manual Material Handling</i> (MMH)	12
2.4 Faktor Resiko Kecelakaan <i>Manual Material Handling</i> (MMH)	13
2.5 Postur Kerja.....	14

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6	<i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	15
2.7	Faktor-Faktor Penyebab Keluhan <i>Musculoskeletal Disorders (MSDs)</i>	16
2.8	<i>Manual Task Risk Assessment (ManTRA)</i>	18
2.9	Pengertian Antropometri.....	23
2.10	Pembagian Antropometri.....	23
2.11	Aplikasi Antropometri Dalam Perancangan Produk atau Fasilitas Kerja.....	24
2.12	<i>AutoCAD</i>	27
2.13	<i>Sketchup</i>	27

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan	29
3.2	Identifikasi Masalah	30
3.3	Perumusan Masalah	30
3.4	Penetapan Tujuan	30
3.5	Pengumpulan Data	31
3.6	Pengolahan Data.....	31
3.7	Analisa.....	32
3.8	Kesimpulan dan Saran.....	32

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data.....	33
4.1.1	Profil Perusahaan	33
4.1.2	Struktur Organisasi	34
4.1.3	Data Aktivitas Kerja	35
4.1.4	Berat Bahan Baku Pintu.....	36
4.2	Pengolahan Data.....	36
4.2.1	Aktivitas Pengetaman	36
4.2.2	Aktivitas Pembelahan	38
4.2.3	Aktivitas <i>Press</i>	40
4.2.4	Aktivitas Pengukuran.....	41

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.2.5	Aktivitas Pemotongan.....	43
4.2.6	Aktivitas Pengeboran.....	45
4.2.7	Aktivitas <i>Router</i>	46
4.2.8	Aktivitas Perakitan.....	48
4.3	Usulan Perbaikan	50
4.3.1	Usulan Perbaikan Aktivitas Pengetaman.....	50
4.3.2	Perhitungan Biaya Pembuatan <i>Conveyor</i> Manual	56
4.3.3	Usulan Perbaikan Aktivitas <i>Press</i>	56
4.3.4	Perhitungan Biaya Pembuatan Meja.....	61
4.3.5	Usulan Perbaikan Aktivitas Pengeboran	61
4.3.6	Usulan Perbaikan Aktivitas Perakitan	62
4.3.7	Perhitungan Biaya Pembuatan Meja Perakitan.....	67
4.4	Perbaikan Setelah Penambahan Alat.....	67
4.4.1	Aktivitas Pengetaman	67
4.4.2	Aktivitas <i>Press</i>	68
4.4.3	Aktivitas Perakitan.....	69

BAB V ANALISA

5.1	Analisa Pengolahan Data.....	71
5.1.1	Analisa Aktivitas Pengetaman.....	71
5.1.2	Analisa Aktivitas Pembelahan.....	72
5.1.3	Analisa Aktivitas <i>Press</i>	72
5.1.4	Analisa Aktivitas Pengukuran	73
5.1.5	Analisa Aktivitas Pemotongan	74
5.1.6	Analisa Aktivitas Pengeboran	75
5.1.7	Analisa Aktivitas <i>Router</i>	75
5.1.2	Analisa Aktivitas Perakitan	76
5.2	Analisa Usulan Perbaikan.....	77
5.2.1	Analisa Usulan Perbaikan Aktivitas Pengetaman.....	77
5.2.2.	Analisa Usulan Perbaikan Aktivitas <i>Press</i>	78
5.2.3	Analisa Usulan Perbaikan Aktivitas Pengeboran	78

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

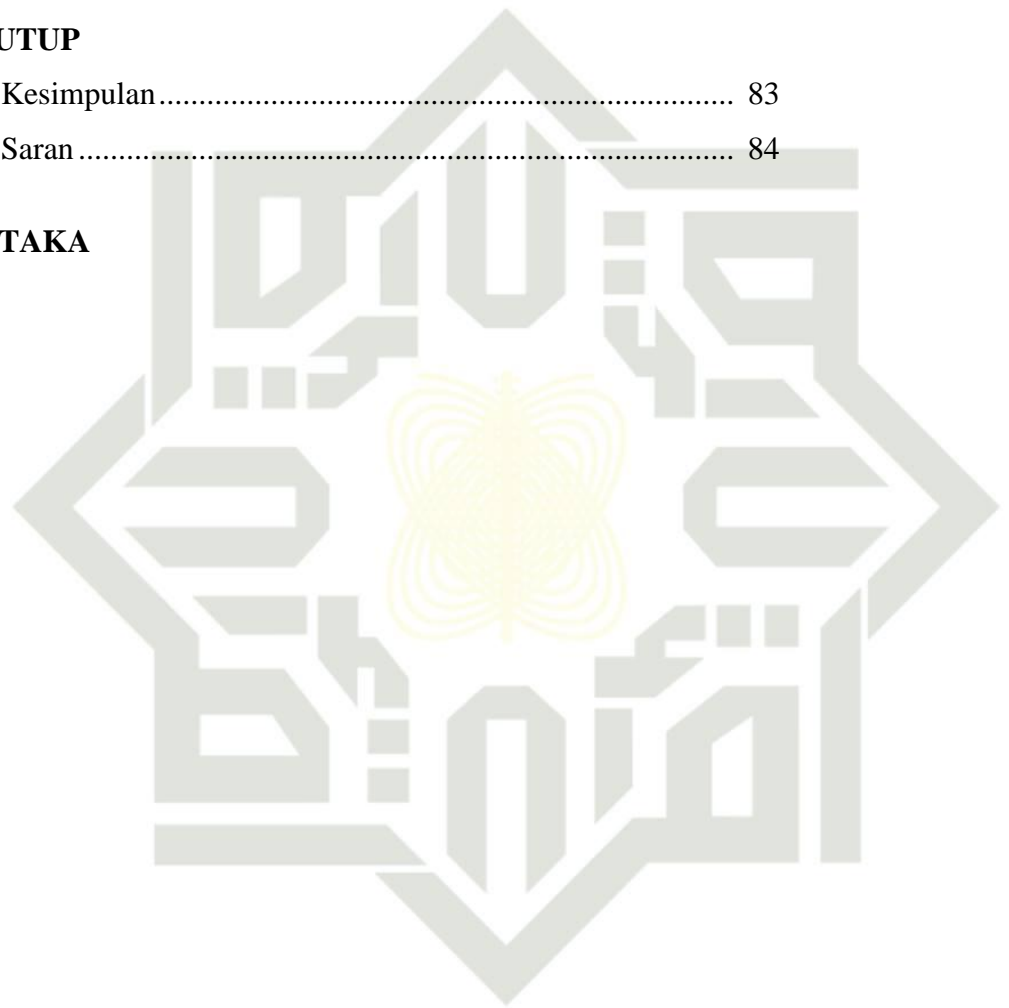
5.5.4	Analisa Usulan Perbaikan Aktivitas Perakitan	79
5.3	Analisa Setelah Penambahan Alat	79
5.3.1	Analisa Aktivitas Pengetaman	80
5.3.2.	Analisa Aktivitas <i>Press</i>	80
5.3.3	Analisa Aktivitas Pengeboran	81

BAB VI PENUTUP

6.1	Kesimpulan	83
6.2	Saran	84

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



UIN SUSKA RIAU

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1.1 (a) Kegiatan Pengetaman (b) Kegiatan Pembelahan (c) Kegiatan <i>Press</i> (d) Kegiatan Pengukuran.....	3
Gambar 1.2 (a) Kegiatan Pemotongan (b) Kegiatan Pengeboran (c) Kegiatan <i>Router</i> (d) Kegiatan Perakitan	3
Gambar 2.1 Antropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya.....	25
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	28
Gambar 4.1 Profil Perusahaan	33
Gambar 4.2 Struktur Organisasi.....	34
Gambar 4.3 Pengetaman	37
Gambar 4.4 Pembelahan	38
Gambar 4.5 <i>Press</i>	40
Gambar 4.6 Pengukuran.....	42
Gambar 4.7 Pemotongan.....	43
Gambar 4.8 Pengeboran	45
Gambar 4.9 <i>Router</i>	46
Gambar 4.10 Perakitan.....	48
Gambar 4.11 Dasar-Dasar Pemilihan Komponen-Komponen <i>Conveyor</i> Manual	52
Gambar 4.12 <i>Conveyor</i> Manual Tampak Depan.....	53
Gambar 4.13 <i>Conveyor</i> Manual Tampak Samping.....	54
Gambar 4.14 <i>Conveyor</i> Manual Dengan Papan	54
Gambar 4.15 2D <i>Conveyor</i> Manual	55
Gambar 4.16 Dasar-Dasar Pemilihan Komponen-Komponen Meja	58
Gambar 4.17 Meja Tampak Depan	59
Gambar 4.18 Meja Tampak Samping	59
Gambar 4.19 Meja Dengan Tumpukan Kayu	59
Gambar 4.20 2D Meja	60
Gambar 4.21 Dasar-Dasar Pemilihan Komponen-Komponen Meja	

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

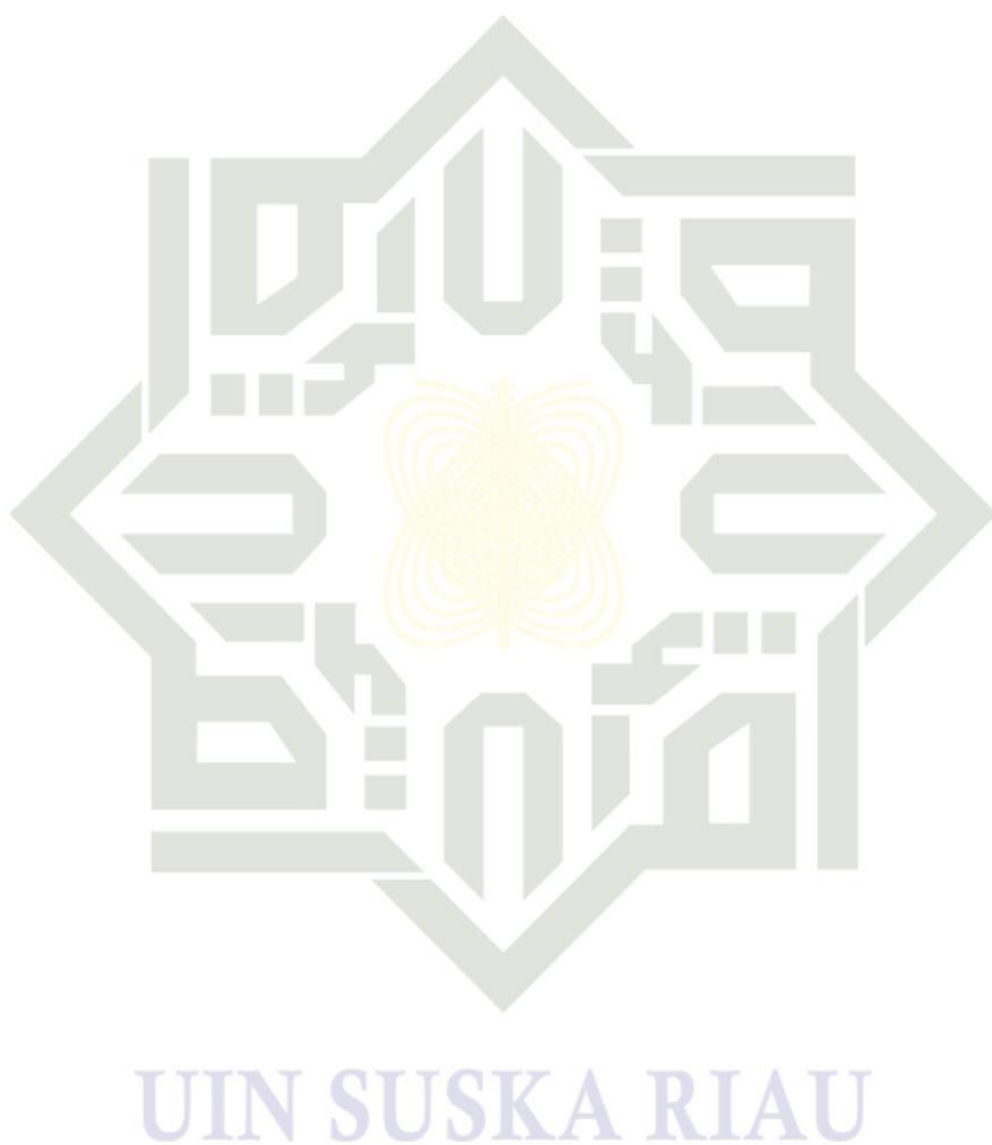
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Perakitan.....	64
Gambar 4.22 Meja PerakitanTampak Samping	65
Gambar 4.23 Meja Perakitan yang Ada Pintu.....	65
Gambar 4.24 2D Meja Perakitan.....	66



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Ukuran Bahan Baku Pintu.....	2
1.2 Rekapitulasi Persentase Keluhan Pekerja	4
1.3 Posisi Penelitian Tugas Akhir.....	8
2.1 Aspek Penilaian <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA)	21
2.2 Ketentuan Skor Pengukuran Risiko Berulang	22
2.3 Ketentuan Skor Risiko Akibat Pengerahan Tenaga.....	22
2.4 Rekapitan Pengukuran Risiko Bagian Tubuh	22
4.1 Aktivitas Kerja Pada Pembuatan Pintu.....	35
4.2 Berat Bahan Baku	36
4.3 Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengetaman Pembuatan Pintu	37
4.4 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengetaman	38
4.5 Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembelahan.....	39
4.6 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembelahan	39
4.7 Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Press</i> Pembuatan Pintu	41
4.8 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Press</i>	41
4.9 Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengukuran	42
4.10 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengukuran.....	43
4.11 Aktivitas Pekerja Saat Proses Pemotongan	44
4.12 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pemotongan.....	44
4.13 Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengeboran	45
4.14 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengeboran	46
4.15 Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Router</i>	47
4.16 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Router</i>	47
4.17 Aktivitas Pekerja Saat Proses Perakitan	48
4.18 Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Perakitan.....	49
4.19 Rekapitulasi Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembuatan Pintu	49
4.20 Komponen-Komponen Pembuatan <i>Conveyor</i> Manual.....	51

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4.21	Data Antropometri yang Digunakan pada <i>Conveyor</i> Manual	53
4.22	Biaya Pembuatan <i>Conveyor</i> Manual	56
4.23	Komponen-Komponen Pembuatan Meja	56
4.24	Data Antropometri yang Digunakan pada Meja	57
4.25	Biaya Pembuatan Meja	61
4.26	Ukuran Mesin Pengeboran	61
4.27	Komponen-Komponen Pembuatan Meja Perakitan	62
4.28	Data Antropometri yang Digunakan pada Meja Perakitan	65
4.29	Biaya Pembuatan Meja Perakitan	67
4.30	Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengetaman Setelah Perbaikan	67
4.31	Skor Penialain Aktivitas Pekerja Saat Proses Pengetaman Setelah Perbaikan	68
4.32	Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Press</i> Setelah Perbaikan	68
4.33	Skor Penialain Aktivitas Pekerja Saat Proses <i>Press</i> Setelah Perbaikan	69
4.34	Aktivitas Pekerja Saat Proses Perakitan Setelah Perbaikan	69
4.35	Skor Penialain Aktivitas Pekerja Saat Proses Perakitan Setelah Perbaikan	70
4.36	Rekapitulasi Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembuatan Pintu Setelah Perbaikan	70
5.1	Rekapitulasi Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembuatan Pintu Setelah Perbaikan	81

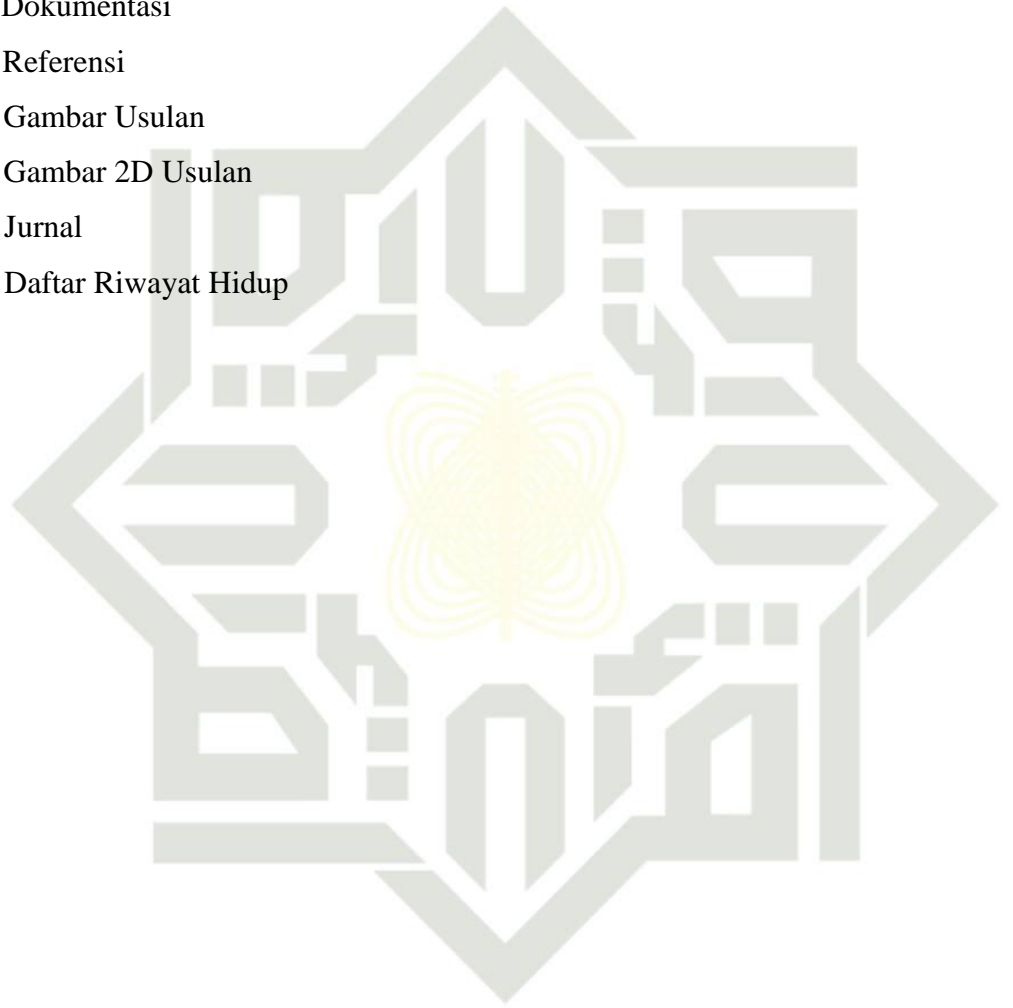
DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

- A Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)
- B Rekapitulasi Data Kuesioner *Nordic Body Map*
- C Dokumentasi
- D Referensi
- E Gambar Usulan
- F Gambar 2D Usulan
- G Jurnal
- H Daftar Riwayat Hidup

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri di dunia sudah maju segala sesuatunya sudah serba otomatis, tetapi penggunaan tenaga manusia secara manual masih belum bisa dihindari secara keseluruhan. Dunia industri di Indonesia masih banyak yang menggunakan tenaga manusia dalam hal penanganan material. Penggunaan tenaga manusia seringkali akan menimbulkan keluhan, khususnya pada bagian-bagian otot *skeletal* mulai dari keluhan yang ringan sampai sangat sakit. Keluhan ini diistilahkan dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) atau cedera pada sistem *musculoskeletal* (Fatsiwi dkk, 2015).

Aspek-aspek ergonomi dalam suatu proses rancang bangun stasiun kerja merupakan faktor penting dalam penunjang peningkatan pelayanan jasa produksi. Stasiun kerja yang dirancang tidak ergonomis akan menimbulkan dampak negatif bagi pekerja yang menggunakan baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang seperti nyeri dan kelelahan. Prinsip ergonomi secara umum diterapkan pada stasiun kerja untuk mengoptimalkan tinggi permukaan lantai terhadap pekerjaan, menghindari pembebanan otot yang berlebihan dan peralatan yang tepat (Hakim dkk, 2014).

Pekerjaan manual khususnya yang berhubungan dengan kekuatan dan ketahanan manusia dalam melakukan pekerjaannya dapat menyebabkan problem ergonomi yang sering dijumpai ditempat kerja disebut gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) atau penegangan otot pekerja yang melakukan gerakan yang sama dan *refetitif* (Berulang) secara terus menerus. Akan sering timbul keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja adalah nyeri punggung, leher, pergelangan tangan, siku dan kaki. Untuk itu diperlukan analisis faktor-faktor resiko kerja untuk upaya pencegahan timbulnya resiko dilingkungan kerja. Upaya ini diwujudkan melalui metode analisis postur kerja yaitu *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA). *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA) merupakan metode yang berguna untuk menilai faktor-faktor resiko yang terjadi pada saat

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

melakukan pekerjaan, waktu relatif penggunaan empat bagian tubuh yaitu punggung, lengan bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan (Simanjuntak, 2012).

CV. Kunteng merupakan usaha yang bergerak di bidang pertukangan pembuatan pintu. CV. Kunteng ini dipimpin oleh Bapak Sulistino Kunteng Nugroho yang beralamat di Jl. Garuda Sakti Km 2. Berdiri pada tahun 1994, lokasinya sangat strategis karena berada dipinggir jalan sehingga mempermudah pengiriman bahan baku ataupun pengiriman produk pintu yang telah selesai diproduksi. Tujuan pendirian usaha ini yaitu karena hobi di bidang pertukangan dan ingin berdiri sendiri serta berwiraswasta.

Jumlah hari kerja CV. Kunteng adalah sebanyak 6 hari dalam 1 minggu, hari libur bekerja yaitu pada hari minggu. CV. Kunteng ini memiliki 4 pekerja tetap dengan jam kerja jam 08.00-17.00 WIB, waktu istirahat mulai jam 12.00-13.30 WIB. Usaha ini memiliki 6 buah mesin produksi diantaranya, 1 mesin ketam, 1 mesin belah, 1 mesin *press*, 1 mesin potong, 1 mesin bor dan 1 mesin *router*.

Pembuatan pintu melewati keseluruhan proses di lantai produksi. Untuk tahun 2019 ini permintaan pintu keseluruhan yaitu ± 350 buah pintu. Ukuran bahan baku pembuatan pintu dapat dilihat pada Tabel 1.1 dibawah ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.1 Ukuran Bahan Baku Pintu

Pintu			
No	Panjang (m)	Lebar (cm)	Tebal (cm)
1	2	20	4
2	3	25	15
3	4	25	20

(Sumber: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2, 2019)

CV. Kunteng ini memiliki aktivitas kerja yang berbeda-beda, dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dijumpai adanya peralatan atau fasilitas kerja yang berpotensi menimbulkan resiko pada para pekerja seperti pada Gambar 1.1 sampai dan Gambar 1.2 dibawah ini sebagai berikut:



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



(a) (b) (c) (d)

Gambar 1.1 (a) Kegiatan Pengetaman (b) Kegiatan Pembelahan (c) Kegiatan *Press* (d) Kegiatan Pengukuran

Berdasarkan Gambar 1.1 diatas terlihat bahwa (a) pada kegiatan ini pekerja melakukan proses pengetaman kayu agar permukaan kayu dan tebal kayu menjadi rata. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja terlihat membungkuk (b) pada kegiatan ini proses melakukan pembelahan kayu yang sudah siap di ketam. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja dan fasilitas kerjanya yaitu posisi meja terlalu rendah dari postur tubuh pekerja sehingga menyebabkan pekerja membungkuk (c) pada kegiatan ini pekerja melakukan proses *press* kayu agar permukaan kayu menjadi mulus dan licin. Pada proses ini terdapat permasalahan yaitu tempat pengambilan kayu yang mau di *press* terlalu rendah sehingga menyebabkan pekerja membungkuk lalu tegak lagi (d) pada kegiatan ini adalah proses pengukuran sesuai dengan ukuran yang telah di berikan pelanggan untuk ukuran pintu yang mau di buat. Pada proses ini terdapat permasalahan yaitu postur tubuh pekerja terlihat membungkuk.



(a) (b) (c) (d)

Gambar 1.2 (a) Kegiatan Pemetongan (b) Kegiatan Pengeboran (c) Kegiatan *Router* (d) Kegiatan Perakitan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan Gambar 1.2 diatas terlihat bahwa (a) pada kegiatan ini adalah proses pemotongan sesuai dengan ukuran produk yang mau di buat. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja terlihat membungkuk kesamping (b) pada kegiatan ini proses melakukan pengeboran kayu untuk pembuatan lubang. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja bekerja membungkuk (c) pada kegiatan ini pekerja melakukan proses *router* yaitu membuat alur pada permukaan kayu dan membentuk tepian kayu. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja terlihat membungkuk ke depan (d) pada kegiatan ini adalah proses perakitan kayu menjadi produk jadi yaitu pintu. Pada proses ini terdapat permasalahan yang dilihat yaitu tangan pekerja diatas ketinggian bahu.

Permasalahan yang terjadi pada CV. Kunteng berdasarkan Gambar 1.1 dan 1.2 dimana pekerja dalam melakukan pekerjaannya dengan posisi atau postur tubuh yang kurang ergonomis. Jika pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang setiap hari dengan postur kerja yang sama maka berdampak pada sakitnya bagian tubuh sehingga menyebabkan cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Permasalahan diperkuat dengan adanya wawancara terhadap 4 pekerja menyatakan keluhan pada punggung, lengan bagian bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan yang dialami saat melakukan pekerjaan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan observasi awal terhadap 4 pekerja menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) di CV. Kunteng, diperoleh data keluhan rasa sakit pekerja pada Tabel 1.2 di bawah ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1.2 Rekapitulasi Persentase Keluhan Pekerja

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
1	Sakit/kaku di leher bagian atas	0	0	3	75	1	25	0	0
2	Sakit/kaku di bagian leher bagian bawah	0	0	3	75	1	25	0	0
3	Sakit di bahu kiri	0	0	3	75	1	25	0	0
4	Sakit di bahu kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
5	Sakit pada lengan atas kiri	3	75	1	25	0	0	0	0
6	Sakit di punggung	0	0	0	0	4	100	0	0

(Sumber: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2, 2019)

Tabel 1.2 Rekapitulasi Persentase Keluhan Pekerja (Lanjutan)

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
7	Sakit pada pinggang	1	25	3	75	0	0	0	0
8	Sakit pada bokong	4	100	0	0	0	0	0	0
9	Sakit pada pantat	4	100	0	0	0	0	0	0
10	Sakit pada siku kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
11	Sakit pada siku kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	25	1	25	2	50	0	0
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1	25	1	25	2	50	0	0
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0	0	1	25	3	75	0	0
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0	1	25	3	75	0	0
16	Sakit pada tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0
17	Sakit pada tangan kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
18	Sakit pada paha kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
19	Sakit pada paha kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
20	Sakit pada lutut kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
21	Sakit pada lutut kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
22	Sakit pada betis kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
23	Sakit pada betis kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
26	Sakit pada kaki kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
27	Sakit pada kaki kanan	4	100	0	0	0	0	0	0

(Sumber: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2, 2019)

Berdasarkan data awal pada Tabel 1.2 diatas dapat diketahui persentase keluhan yang paling dirasakan adalah rasa sakit pada leher bagian atas sebesar 25%, leher bagian bawah sebesar 25%, sakit pada bahu kiri 25%, sakit pada bahu kanan 25%, sakit pada punggung 100%, lengan bawah kiri 50%, lengan bawah kanan 50%, dan pergelangan tangan kiri 75%, pergelangan tangan kanan 75%. Keluhan tersebut terjadi akibat pengangkatan beban kerja yang terlalu berat dan cara kerja yang tidak baik.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Berdasarkan dari persentase keluhan yang dirasakan pekerja dapat disimpulkan bahwa pekerjaan tersebut beresiko menimbulkan beberapa sakit pada bagian tubuh pekerja. Tidak menutup kemungkinan bisa menimbulkan rasa sakit yang lebih serius sehingga menyebabkan cedera dan keluhan *Musculoskeletal disorders* (MSDs). Untuk itu perlu mengevaluasi resiko cedera yang mungkin dialami oleh pekerja saat melakukan pekerjaannya menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Sehingga permasalahan tersebut dapat dilakukannya perbaikan guna untuk meminimalisir resiko *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) yang ditimbulkan dalam aktivitas tersebut dan menilai seberapa jauh resiko terhadap pekerjaan tersebut. Serta menyarankan postur kerja yang baik terutama dengan memperhatikan kajian ergonomi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang maka dirumuskan masalah adalah “Bagaimana perbaikan postur kerja pembuatan pintu di CV. Kunteng untuk mengurangi keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs)?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menilai tingkat resiko gangguan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) yang dialami pekerja dalam melakukan aktivitas kerja pembuatan pintu di CV. Kunteng.
2. Untuk memberikan usulan perbaikan postur kerja untuk mengurangi resiko gangguan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja berdasarkan evaluasi metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Peneliti
 - a. Sebagai penerapan ilmu yang diperoleh dan didapat selama duduk dibangku perkuliahan.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Menambah dan memperoleh pengalaman terkait dengan penggunaan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA).

2. Bagi Perusahaan

- a. Dapat dilakukannya perbaikan postur kerja terhadap resiko gangguan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) dalam pekerjaan tersebut.
- b. Diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam perbaikan postur kerja pada pekerja.

3. Bagi Pihak Lain

- a. Bisa dijadikan referensi untuk menambah wawasan yang dilakukan oleh peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan perbaikan postur kerja.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak teralu luas cakupannya, maka peneliti membatasi masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Waktu pelaksanaan pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada bulan Maret-September 2019.
2. Penelitian tidak memperhitungkan biaya dalam usulan perbaikan yang akan diberikan.
3. Usulan perbaikan hanya dibuat berupa *design*.
4. *Software* yang digunakan adalah *Sketchup*
5. *Software* yang digunakan adalah *AutoCAD*.

1.6 Posisi Penelitian

Penelitian mengenai *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) juga pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa orang peneliti. Agar dalam penelitian ini tidak terjadi penyimpangan dan penyalinan, adapun tampilan posisi penelitian adalah sebagai berikut:

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 1.3 Posisi Penelitian Tugas Akhir

No	Penulis	Judul	Permasalahan	Metode
1.	M Fadhil Hakim dkk, 2014 (Jurnal)	Rancangan Usulan Stasiun Kerja Ergonomis Pada Bagian Percetakan Menggunakan Metode PAHL Dan BEITZ Guna Memperbaiki Postur Kerja Operator	Rasa nyeri pada beberapa bagian tubuh operator pencetakan kerupuk sering dialami karena aktivitas kerja fisik dan kondisi stasiun kerja tidak ergonomis	PAHL, BEITZ dan <i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA)
2.	Seyyet Ali Moussavi Najarkola dkk, 2012 (Jurnal Internasional)	<i>ManTRA for the Assessment of Musculoskeletal Risk Factors Associated With Manual Task in an Electric Factory</i>	Gangguan <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) terkait pekerjaan (WMSD) terjadi ketika pekerjaan pada struktur anatomi lebih tinggi dari pada kekuatan anatomi alami dari struktur tubuh	<i>Nordic Musculoskeletal Questionnaire</i> (NMQ) dan <i>Manual Task Risk Assessment</i> (ManTRA)
3.	Ahmad Anugerah, 2017 (Jurnal)	Implementasi <i>Job Safety Analysis</i> (JSA) Pada Kegiatan <i>Finishing</i> di Industri Mebel Kec. Somba Opu, Kab. Gowa	Industri mebel kayu merupakan industri sektor informal yang dalam setiap tahap atau proses pekerjaannya terdapat potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja	<i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA)
4.	Miftachurrohman Afifudin, 2018 (Skripsi)	Analisis Postur Kerja Dengan Metode <i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA) Pada Pembuatan Mie Soun (Studi Kasus : <i>Home Industry</i> Mie Soun Desa Daleman, Tulung, Klaten)	Menggunakan peralatan yang masih sederhana dan manual, serta masih terdapat operator-operator yang bekerja dalam posisi bekerja yang kurang ergonomis	<i>Nordic Body Map</i> (NBM) dan <i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA)
	Rini Wahyuni, 2019 (Tugas Akhir)	Evaluasi Postur Kerja Pada Proses Pembuatan Pintu Menggunakan Metode <i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA) (Studi Kasus: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2)	Pekerja dengan melakukan pekerjaannya dengan posisi atau postur kerja kurang ergonomis	<i>Manual Tasks Risk Assessment</i> (ManTRA)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, posisi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II

LANDASAN TEORI

Pada bab ini menyajikan teori-teori yang berhubungan dengan ergonomi, metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) serta teori lainnya yang akan mendukung penelitian ini.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini metodologi penelitian menjelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian yang dilakukan dalam pelaksanaan laporan penelitian tugas akhir.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini menjelaskan secara skematis langkah-langkah yang digunakan dalam proses pengumpulan data baik itu data sekunder maupun data primer dan teknis pengolahan data untuk menyelesaikan permasalahan. Serta memuat tahapan-tahapan pengolahan data yang dikumpulkan hingga digunakan untuk memecahkan masalah.

BAB V

ANALISA

Pada bab ini berisikan analisa dari pengolahan data pada bab sebelumnya, yaitu analisa terhadap setiap postur kerja yang telah dilakukan pengolahan data.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil kegiatan penelitian yang berkaitan dengan tujuan yang telah ditetapkan pada BAB I. Pada bab ini juga terdapat saran dari peneliti untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa latin yaitu *ergon* (Kerja) dan *nomos* (Hukum Alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek-aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, *engineering*, manajemen dan *design* atau perancangan (Nurmianto, 2008).

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan dan bahkan sistem kerja dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunaannya (Iridiastadi dkk, 2014).

Tujuan dari disiplin ergonomi adalah mendapatkan suatu pengetahuan yang utuh tentang permasalahan-permasalahan interaksi manusia dengan teknologi produk-produknya sehingga dimungkinkan adanya suatu rancangan sistem manusia-manusia (Teknologi) yang optimal. Disiplin ergonomi secara khusus akan mempelajari manusia dalam kaitannya dengan pekerjaannya (Wagnjosoebroto, 2008).

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah (Tarwaka dkk, 2004):

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cidera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional anatara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Hak Cipta Ditangguhkan Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Ergonomi merupakan suatu pendekatan yang bersifat multidisiplin, beberapa bidang ilmu yang terkait erat antara lain adalah rekayasa, matematika, statistik, anatomi, fisiologi, psikologi terapan dan sosiologi. Ergonomi diharapkan dapat membantu menyelesaikan sejumlah masalah ditempat kerja. Beberapa masalah berikut merupakan indikasi bahwa ergonomi dapat berkontribusi positif adalah sebagai berikut (Iridiastadi dkk, 2014):

1. Rendahnya produktivitas kerja.
2. Kecelakaan kerja, insiden serta keterbatasan medis.
3. Pelatihan, kualitas kerja, *bottle neck* dan *rework*.
4. Absen, *turnover* pegawai, pekerja yang umumnya berusia muda.
5. Lembur, kurangnya *fleksibilitas* sistem produksi.
6. Keluhan pekerja dan sebagainya.

Pendekatan khusus dalam disiplin ergonomi ialah aplikasi sistematis dari segala informasi yang relevan yang berkaitan dengan karakteristik dan perilaku manusia dalam melakukan perancangan peralatan, fasilitas dan lingkungan kerja yang dipakai. Analisis dan penelitian ergonomi meliputi hal-hal yang berkaitan yaitu adalah sebagai berikut (Suhardi, 2008):

1. Anatomi (Struktur), fisiologi (Bekerjanya) dan antropometri (Ukuran) tubuh manusia.
2. Psikologi yang fisiologis mengenai berfungsinya otak dan sistem syaraf yang berperan dalam tingkah laku manusia.
3. Kondisi-kondisi kerja yang dapat menciderakan baik dalam waktu yang pendek maupun panjang ataupun membuat celaka manusia dan sebaliknya kondisi-kondisi kerja yang membuat nyaman kerja manusia.

2.2 Biomekanika

Biomekanika adalah ilmu yang menggunakan hukum-hukum fisika dan mekanika teknik untuk mendeskripsikan gerakan pada bagian tubuh (Kinematik) dan memahami efek gaya dan momen yang terjadi pada tubuh (Kinetik). Biomekanika juga merupakan keilmuan yang mengkombinasikan hukum-hukum

fisika konsep-konsep teknik dengan pengetahuan dan keilmuan biologi dan perilaku manusia (Iridiastadi dkk, 2014).

Biomekanika didefinisikan sebagai bidang ilmu aplikasi mekanika pada sistem biologi. Biomekanika merupakan kombinasi antara disiplin ilmu mekanika terapan dan ilmu-ilmu biologi dan fisiologi. Biomekanika menyangkut tubuh manusia dan hampir semua tubuh makhluk hidup. Dalam praktiknya biomekanika mempelajari kekuatan, ketahanan dan ketelitian manusia dalam melakukan kerjanya. Biomekanika juga mengkaji hubungan pekerja dengan perlengkapan kerjanya, lingkungan kerja dan sebagainya. Biomekanika menggunakan hukum-hukum mengenai konsep fisik dan teknik untuk menggambarkan gerakan yang dialami oleh bagian-bagian tubuh yang beragam dan aksi gaya pada bagian-bagian tubuh tersebut selama melakukan aktifitas harian normal (Soleman, 2011).

Faktor-faktor yang mempengaruhi biomekanika adalah sebagai berikut (Soleman, 2011):

1. Faktor diri seperti umur, jenis kelamin dan suku bangsa.
2. Sikap kerja.
3. Jenis Kerja.

2.3 *Manual Material Handling* (MMH)

Manual Material Handling (MMH) adalah suatu kegiatan transportasi yang dilakukan oleh suatu pekerja atau lebih dengan melakukan kegiatan pengangkatan, penurunan, mendorong, menarik, mengangkut dan memindahkan barang, meskipun telah banyak mesin yang digunakan pada berbagai industri untuk mengerjakan tugas pemindahan, namun jarang terjadi otomasi sempurna didalam industri (Nofirza dkk, 2012).

Disamping itu pula adanya pertimbangan ekonomis seperti tingginya harga mesin otomasi atau juga situasi praktis yang sederhana sebagai konsekuensinya adalah melakukan kegiatan manual diberbagai tempat kerja. Bentuk kegiatan manual dominan dalam industri adalah *Manual Material Handling* (MMH), selama ini pengertian *Manual Material Handling* (MMH) hanya sebatas pada

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

kegiatan *lifting* dan *lowering* yang melihat aspek kekuatan vertikal (Nofirza dkk, 2012).

Kegiatan *Manual Material Handling* (MMH) yang sering dilakukan oleh pekerja didalam industri antara lain (Nofirza dkk, 2012):

1. Kegiatan pengangkatan benda (*Lifting Task*).
2. Kegiatan pengantaran benda (*Caryying Task*).
3. Kegiatan mendorong benda (*Pushing Task*).
4. Kegiatan mekanik benda (*Pulling Task*).

2.4 Faktor Resiko Kecelakaan Kerja *Manual Material Handling* (MMH)

Faktor resiko diasosiasikan dengan jumlah tugas yang dapat menyebabkan cedera *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs), faktor resiko digunakan untuk menganalisa tugas manual (*Manual Task*). *Manual task* atau *Manual Material Handling* (MMH) memiliki interaksi yang *kompleks* antara pekerja dan lingkungan kerja. Faktor resiko kemudian dikategorikan menjadi tiga bagian yaitu sebagai berikut (Suhardi, 2008):

1. Tekanan langsung kepada tubuh hal ini meliputi faktor seperti tingkat tekanan pada *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs), postur atau sikap kerja, pengulangan pekerjaan, getaran peralatan dan lama waktu kerja.
2. Kontribusi faktor resiko yang secara langsung mempengaruhi tuntutan kerja, hal ini meliputi *layout* area kerja, penggunaan alat, penanganan beban jika komponen ini di desain ulang pengaruh dari tekanan dapat dikurangi.
3. Memodifikasi faktor resiko dapat memberi masukan pada perubahan sikap kerja sehingga akibat dari faktor resiko dapat dikurangi.

Faktor yang menjadi penyebab terjadinya kecelakaan kerja *Manual Material Handling* (MMH) menjadi dua faktor yaitu sebagai berikut (Astuti dkk, 2007):

1. Faktor Fisik (*Physical Faktor*)

Faktor ini bila dijabarkan terdiri dari suhu, kebisingan, bahan kimia, radiasi, gangguan penglihatan, postur kerja, gangguan sendi (Gerakan dan Perpindahan Berulang), getaran mesin dan alat angkut, permukaan lantai.

2. Faktor Psikososial (*Psychosocial Faktor*)

Faktor ini terdiri dari karakteristik waktu kerja seperti *shift* kerja, peraturan kerja, gaji yang tidak adil, rangkap kerja, *stress* kerja, konsekuensi kesalahan kerja, istirahat yang pendek dan terganggu saat kerja.

2.5 Postur Kerja

Sikap kerja atau postur yang normal yaitu sikap atau postur dalam proses kerja yang sesuai dengan anatomi tubuh, sehingga tidak terjadi pergeseran atau penekanan pada bagian penting tubuh seperti organ tubuh, syaraf, tendon dan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) dan sistem tubuh yang lain. Pertimbangan ergonomi berkaitan dengan postur kerja dapat membantu mendapatkan postur kerja yang nyaman bagi pekerja, baik itu postur kerja berdiri, duduk, angkat maupun angkut (Nofirza dkk, 2016).

Beberapa jenis pekerjaan akan memerlukan postur kerja tertentu yang terkadang tidak menyenangkan, kondisi kerja seperti ini memaksa pekerja selalu berada pada postur kerja yang tidak alami dan berlangsung dalam jangka waktu yang lama. Hal ini akan menyebabkan pekerja cepat lelah dan adanya keluhan sakit pada bagian tubuh, cacat produk bahkan cacat tubuh, sikap kerja tersebut dilakukan tergantung dari kondisi dalam sistem kerja yang ada. Jika kondisi sistem kerjanya yang tidak sehat akan menyebabkan kecelakaan kerja karena pekerja melakukan pekerjaan yang tidak aman, karena sikap kerja yang salah, canggung dan diluar kebiasaan akan menambah resiko cidera pada *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) (Nofirza dkk, 2016).

Postur kerja duduk, berdiri, membungkuk, memutar, membawa dan mengangkat telah didefinisikan sebagai salah satu faktor penting ketika mempertimbangkan *design* yang ergonomi. Itu harus sesuai dengan pekerja serta sesuai dengan tugas yang dilakukan pekerja, contoh: kursi yang buruk atau postur yang buruk dapat menyebabkan ketegangan punggung bagian bawah dan kursi yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kehilangan sirkulasi di kaki. Jika dirancang secara yang ergonomi maka dapat meningkatkan produktivitas dan pencegahan cidera pada pekerja (Ikonne dkk, 2014).

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.6 *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)*

Keluhan *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* adalah keluhan yang berada pada bagian otot *skeletal* atau otot rangka yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan hingga sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam jangka waktu yang cukup lama maka akan dapat menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, *ligament* dan tendon. Faktor penyebab terjadinya keluhan *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* adalah peregangannya otot yang berlebihan, aktivitas berulang, sikap kerja tidak alamiah, penyebab sekunder dan penyebab kombinasi (Jalajuwita dkk, 2015).

Studi tentang *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* pada berbagai jenis industri telah banyak dilakukan dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dikeluhkan adalah otot rangka yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot bagian bawah. Hal tersebut salah satunya dipengaruhi adanya posisi kerja. Posisi kerja mengacu pada bagaimana postur tubuh yang dilakukan, posisi kerja yang nyaman dan aman akan mempengaruhi produktivitas kerja yang lebih baik. Pekerjaan yang memaksa tenaga kerja lebih cepat mengalami kelelahan dan secara tidak langsung memberikan tambahan beban kerja (Jalajuwita dkk, 2015).

Penerapan posisi kerja yang ergonomi akan mengurangi beban kerja dan secara signifikan mampu mengurangi kelelahan atau masalah kesehatan yang berkaitan dengan postur kerja serta memberikan rasa nyaman kepada tenaga kerja terutama dalam pekerja yang menonton dan berlangsung lama, jika penerapan ergonomi tidak dapat terpenuhi akan menimbulkan ketidaknyamanan atau munculnya rasa sakit pada bagian tubuh tertentu. Salah satu dampak kesehatan yang muncul sebagai akibat dari postur kerja yang tidak ergonomi adalah *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* (Jalajuwita dkk, 2015).

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) merupakan masalah signifikan pada pekerja. *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* pada awalnya menyebabkan sakit nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. Kelelahan dan *Muskuloskeletal Disorders (MSDs)* merupakan faktor yang dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja, hilangnya jam kerja, tinggi

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

biaya pengobatan dan material serta rendahnya kualitas dari seorang individu (Prawira dkk, 2017).

Muskuloskeletal Disorders (MSDs) akan memiliki dampak lebih parah ketika pekerjaan tidak dilakukan dalam posisi ergonomi, indikasi suatu pekerjaan dapat menyebabkan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) adalah jika pekerjaan memenuhi kriteria adalah sebagai berikut (Nusantara dkk, 2017):

1. Melakukan berulang kali.
2. Dilakukan dipasukan berlebihan.
3. Dilakukan dalam posisi menganggur atau statis.
4. Dilakukan dihadapan atau getaran yang dihasilkan sekitar kerja *environment*.

Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua adalah sebagai berikut (Rinawati dkk, 2016):

1. Keluhan Sementara (*Reversible*)
yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, namun demikian keluhan tersebut akan segera hilang apabila pemberian beban dihentikan.
2. Keluhan Menetap (*Persistent*)
yaitu keluhan otot yang bersifat menetap.

2.7 Faktor-Faktor Penyebab Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs)

Adapun penyebab faktor-faktor penyebab keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) adalah sebagai berikut (Prawira dkk, 2017):

1. Durasi Kerja
Durasi merupakan lama waktu pekerja terpapar faktor risiko, apabila gerakan berulang-ulang dari otot menjadi terlalu cepat untuk membiarkan oksigen terlalu cepat mencapai jaringan maka timbul lah kelelahan otot. Dimana pekerjaan yang menggunakan otot yang sama untuk durasi yang lama dapat meningkatkan potensi terjadinya *fatigue* dan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs), apabila waktu istirahat atau pemulihan tidak cukup pada posisi bekerja statis yang membutuhkan 50% dari kekuatan maksimum tidak dapat bertahan lebih dari satu menit, jika kekuatan digunakan kurang dari 20%

kekuatan maksimum maka kontraksi akan berlangsung dalam beberapa waktu. Sedangkan untuk durasi aktivitas dinamis selama empat menit atau kurang dapat bekerja dengan intensitas yang sama dengan kapasitas *aerobik* sebelum istirahat.

2. Usia

Semakin meningkat usia maka akan terjadi degenerasi tulang dimana hal ini mulai terjadi pada usia 30 tahun. Degenerasi tulang ini kemudian menyebabkan menurunnya stabilitas pada otot dan tulang sehingga semakin tua usia semakin tinggi risiko untuk mengalami penurunan elastisitas tulang yang mengakibatkan keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs). Bahwa keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) biasanya dialami oleh seseorang pada usia kerja yaitu 24-65 tahun dan keluhan pertama biasa dialami pada pada usia 35 tahun serta keluhan akan meningkat seiring bertambahnya usia.

3. Jenis Kelamin

Bahwa wanita mengalami peningkatan ketegangan otot secara tiba-tiba sebelum haid dan penurunan setelah haid. Selain itu, kebiasaan wanita yang menggunakan *High Heels* saat bekerja dapat mengakibatkan timbulnya risiko *Low Back Pain*. Wanita memiliki kekuatan otot hanya dua per tiga dari kekuatan otot pria dimana bahwa keluhan otot antara pria dan wanita adalah 1:3.

4. Masa Kerja

Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) merupakan penyakit kronis yang memerlukan waktu lama untuk berkembang. Jadi, semakin lama waktu bekerja atau semakin lama seseorang terpapar faktor risiko maka semakin tinggi risiko untuk terserang *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs). Keluhan *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) terjadi paling banyak pada masa kerja lebih dari 5 tahun dimana hal ini disebabkan karena terjadi akumulasi cedera-cedera ringan yang dianggap tidak penting.

5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tinggi badan dan berat badan merupakan faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal. Bahwa seseorang dengan ukuran tubuh

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pendek berasosiasi dengan keluhan pada leher dan bahu. Keluhan otot *skeletal* yang terkait dengan ukuran tubuh lebih disebabkan oleh kondisi keseimbangan struktur rangka di dalam menerima beban, baik beban berat tubuh maupun berat badan lainnya.

6. Riwayat *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs)

Seseorang dengan riwayat *Low Back Pain* (LBP) cenderung untuk mengalami kejadian lanjutan.

2.8 *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA)

Manual Tasks Risk Assessment (ManTRA) dikembangkan oleh peneliti bernama *Robin Burgess Limerick* awalnya bertujuan untuk mengevaluasi tempat kerja untuk menilai faktor-faktor resiko *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) yang berhubungan dengan panduan tugas ditempat kerja, kesehatan dan keselamatan, agar semua pekerja bertanggung jawab untuk manajemen resiko tugas manual. *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA) merupakan metode yang berguna untuk menilai faktor-faktor resiko yang terjadi pada saat melakukan pekerjaan. Waktu relatif penggunaan empat bagian tubuh yaitu adalah sebagai berikut (Simanjuntak, 2012):

1. Lengan bawah.
2. Punggung.
3. Leher atau bahu.
4. Pergelangan tangan atau tangan.

Dihitung terhadap waktu total pekerjaan dalam satu hari, kemudian juga dilakukan analisis sejauh mana pekerjaan tersebut memiliki karakteristik pengulangan (Pengukuran Siklus Waktu dan Durasi), pengerahan usaha (Pengukuran Gaya dan Kecepatan), kekakuan atau canggungan postur dan getaran. Kemudian membuat semi kuantitatif penilaian dengan skala lima dari lima karakteristik tugas untuk daerah tubuh yang berbeda. Skor untuk durasi dan waktu siklus yang dikombinasikan untuk memperoleh peringkat resiko pengulangan dan kekuatan dan kecepatan peringkat yang sama dikombinasikan untuk memberikan tenaga peringkat resiko. Peringkat yang dijumlahkan untuk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

waktu total, kecanggungan dan getaran diasumsikan skala linier dan dengan sama bobot untuk setiap faktor resiko. Nilai tersebut mengidentifikasi resiko tinggi atau cedera yang kumulatif (Simanjuntak, 2012).

Manual Tasks Risk Assessment (ManTRA) adalah alat audit ergonomi yang mengevaluasi paparan faktor resiko *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs). Hal ini memungkinkan para inspektur untuk menilai lima kondisi tugas termasuk total waktu, pengulangan, pengerahan tenaga, postur dan getaran untuk masing-masing dari empat wilayah tubuh (ekstremitas bawah, punggung, leher atau bahu, lengan, pergelangan tangan menggunakan skala lima poin). Ada lima kode untuk setiap wilayah sebagai skor resiko lima karakteristik tugas. Skor resiko pengulangan dikombinasikan dengan durasi dan siklus tugas yang keduanya sudah dinilai juga skor gabungan kekuatan dan kecepatan dianggap sebagai resiko pengerahan tenaga. Untuk setiap wilayah tubuh skor kumulatif gabungan dihitung sebagai skor resiko total yang berkisar antara 5 dan 25. Teknik ini hanya menentukan apakah tugas berisiko atau aman (Ahmadi dkk, 2018).

Manual Tasks Risk Assessment (ManTRA) merupakan metode yang berguna untuk menilai faktor-faktor resiko yang terjadi pada saat melakukan pekerjaan. Adapun tahapan-tahapan adalah sebagai berikut (Yanto dkk, 2018):

1. Pengukuran Total Waktu atau *Total Time*
Total waktu merupakan waktu rata-rata yang digunakan dari waktu kerja suatu pekerjaan dilakukan dalam suatu hari tentu.
2. Pengukuran Faktor Resiko yang Berulang atau *Repetition*
Pengulangan dinilai dengan mengevaluasi waktu siklus dan durasi suatu tugas pada setiap bagian tubuh. Waktu siklus merupakan durasi waktu dari suatu tugas yang dikerjakan lebih dari satu kali tanpa adanya gangguan. Durasi adalah waktu dimana tugas yang memiliki siklus berulang dilakukan tanpa satu atau banyak gangguan. Kode durasi akan selalu sama untuk setiap bagian dari tugas tertentu.
3. Pengukuran Faktor Resiko Akibat Pengerahan Tenaga atau *Force*
Faktor resiko pengerahan tenaga dapat dinilai dengan mengevaluasi gaya dan kecepatan untuk setiap bagian tubuh. Sama halnya dengan faktor resiko

berulang dengan durasi dari siklus waktu, nilai dari faktor resiko akibat pengerahan tenaga ditentukan dari skor gaya dan kecepatan yang dicantumkan dalam tabel. Gaya merupakan penilaian dari usaha penggunaan otot pada suatu bagian selama pekerjaan dilakukan dengan gaya maksimum yang dapat digunakan oleh seseorang saat bekerja. Pekerjaan yang dilakukan dalam yang singkat dan dengan gaya yang sedang dinilai sama dengan pekerjaan yang dilakukan secara terpisah. Kecepatan dinilai dari rata-rata keseluruhan gerakan saat melakukan kerja.

4. Pengukuran Faktor Resiko Kekakuan atau *Awkwardness*

Kekakuan didefinisikan sebagai derajat deviasi dari tulang sendi. Semakin besar deviasi, semakin besar tingkat bahayanya. Penilaian dilakukan untuk keseluruhan tugas, oleh karena itu harus menampilkan rata-rata dari berbagai posisi tubuh untuk setiap bagian tubuh ketika melakukan pekerjaan.

5. Pengukuran Faktor Resiko Getaran atau *Vibration*

Dalam mengevaluasi suatu pekerjaan yang menimbulkan faktor resiko getar harus mempertimbangkan kedua faktor yaitu keseluruhan tubuh dan getaran bagian tubuh. Getaran pada keseluruhan tubuh akan berdampak pada lengan bawah dan tulang belakang ketika getaran pada bagian tubuh menyerang kaki dan bagian atas. Penilaian dilakukan untuk keseluruhan tugas oleh karena itu harus ditampilkan durasi rata-rata dan tugas tersebut.

6. Interpretasi Penilaian

Setelah menggabungkan kode kekuatan dan kecepatan untuk mendapatkan peringkat pengerahan tenaga faktor resiko dan menggabungkan waktu siklus dan durasi untuk mendapatkan resiko pengulangan. Setiap bagian tubuh, skor untuk total waktu, pengulangan, pengerahan tenaga, kekakuan, dan getaran dijumlahkan. Jumlah dari skor untuk setiap tubuh disebut resiko kumulatif dan memiliki rentang antara 5-25 tindakan lebih lanjut perlu dilakukan bila salah satu bagian tubuh memiliki adalah sebagai berikut:

- Nilai faktor untuk pengerahan tenaga sebesar 5.
- Jumlah dari nilai pengerahan tenaga sebesar 8 atau lebih.
- Nilai kumulatif resiko dari keseluruhan tubuh sebesar 15 atau lebih.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Nilai tersebut dapat membantu memprioritaskan tugas untuk penilaian atau pengontrolan yang dianjurkan. Demikian juga skor merefleksikan resiko terbesar sehingga dapat memperhatikan bagian tubuh yang harus diperhatikan dan dikontrol nilai maksimum untuk tenaga bagi tubuh setiap daerah atau gabungan tenaga yang tinggi skor kecanggungan menunjukkan tinggi resiko cedera akut sedangkan resiko tinggi cedera kumulatif ditunjukkan oleh adanya faktor resiko untuk wilayah tubuh tertentu. Disarankan ambang batas disediakan untuk membantu pengguna dalam membuat penilaian tentang kebutuhan untuk tindakan (Yanto dkk, 2018).

Berikut ini merupakan aspek-aspek yang menjadi point utama dari metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) yang dijabarkan pada tabel 2.1 adalah sebagai berikut (Afifuddin, 2018):

Tabel 2.1 Aspek Penilaian *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA)

No	Aspek Pengamatan	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Pengukuran waktu total bekerja	0-2 jam/hari	2-4 jam/hari	4-6 jam/hari	6-8 jam/hari	8-10 jam/hari
2.	Pengukuran durasi melakukan aktivitas pekerjaan	<10menit	10-30 menit	30-60 menit	60-120 menit	> 120 menit
3.	Pengukuran waktu siklus aktivitas pekerjaan	>5menit	1-5 menit	30-60 detik	10-30 detik	<10 detik
4.	Pengukuran kekuatan aktivitas pekerjaan	Minimal kekuatan		Rata-rata kekuatan		Maksimal kekuatan
5.	Pengukuran kecepatan aktivitas pekerjaan	Kecepatan lambat	Sedang	Kecepatan lambat dan postur tidak statis	Cepat dan gerakan lambat	Cepat dan gerakan tersentak
6.	Pengukuran faktor resiko kekakuan	Postur netral	Penyimpangan hanya 1 arah	Penyimpangan lebih dari satu arah	Berbagai gerakan dan gerakan postur 1 arah	Berbagai gerakan dan lebih dari 1 arah
7.	Pengukuran faktor resiko getaran	Tidak ada	Minimal	Rata-rata	Besar	Keras amplitude

(Sumber: Afifuddin, 2018)

Faktor resiko berulang dapat diketahui dengan menggabungkan 2 skor yaitu skor dari waktu siklus dan aktivitas pekerjaan dan durasi melakukan aktivitas pekerjaan, ketentuan mendapatkan skor faktor pada risiko berulang dapat diketahui pada tabel 2.2 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Ketentuan Skor Pengukuran Risiko Berulang

Skor Waktu Siklus	Skor Durasi				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	4
3	2	3	4	4	5
4	2	3	4	5	5
5	3	4	5	5	5

(Sumber: Afifuddin, 2018)

Faktor risiko akibat pengerahan tenaga dapat diketahui dengan menggabungkan 2 skor penilaian yaitu pengukuran kekuatan aktivitas pekerjaan dan pengukuran kecepatan aktivitas pekerjaan, ketentuan mendapatkan skor faktor risiko akibat pengerahan tenaga dapat dilihat pada tabel 2.3 adalah sebagai berikut):

Tabel 2.3 Ketentuan Skor Risiko Akibat Pengerahan Tenaga

Skor Kecepatan	Skor Kekuatan				
	1	2	3	4	5
1	1	1	2	3	4
2	1	2	3	4	4
3	2	3	4	4	5
4	2	3	4	5	5
5	3	4	5	5	5

(Sumber: Afifuddin, 2018)

Pengukuran faktor risiko terhadap bagian tubuh, bagian yang diamati pada pengukuran ini adalah lengan bawah, punggung, leher atau bahu dan pergelangan pada saat bekerja. Ketentuan pengukuran risiko terhadap bagian tubuh dapat dilihat pada tabel 2.4 adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Rekapitan Pengukuran Risiko Bagian Tubuh

Faktor Risiko	Bagian Tubuh			
	Lengan Bawah	Punggung	Leher atau Bahu	Pergelangan Tangan
Total Waktu				
Durasi				
Waktu siklus				
Kekuatan				
Kecepatan				
Kekakuan				
Getaran				
Total Skor				

(Sumber: Afifuddin, 2018)

Setelah skor *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA) didapatkan maka langkah selanjutnya adalah menganalisis dari skor *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA) yang didapat adapun ketentuan analisis dengan adanya risiko cedera

dan perlu adanya tindakan lebih lanjut pada metode *Manual Tasks Risk Assessment* (ManTRA) adalah sebagai berikut:

1. Nilai faktor risiko dari pengerahan tenaga sebesar 5.
2. Jumlah skor pengerahan tenaga sebesar 8 atau lebih (skor yang didapat ≥ 8).
3. Jumlah nilai kumulatif risiko dari keseluruhan tubuh adalah sebesar 15 atau lebih (skor yang didapat ≥ 15).

2.9 Pengertian Antropometri

Antropometri berasal dari kata *Antropos* yang berarti manusia dan *Metrikos* yang berarti pengukuran. Antropometri merupakan ilmu yang berhubungan dengan aspek fisik manusia, aspek fisik ini tidak hanya dimensi linear, tetapi juga berupa berat badan keilmuan ini melingkup metode pengukuran pemodelan dimensi tubuh manusia, serta teknik aplikasi untuk perancangan (Iridiastadi dkk, 2014).

Antropometri merupakan bagian dari ergonomi yang secara khusus mempelajari ukuran tubuh yang meliputi dimensi linear, serta isi dan juga meliputi daerah ukuran kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh. Secara devinitif antropometri dapat dinyatakan sebagai suatu studi yang berkaitan dengan ukuran dimensi tubuh manusia meliputi daerah ukuran, kekuatan, kecepatan dan aspek lain dari gerakan tubuh manusia, menurut Stevenson (1989) dalam buku ergonomi : konsep dasar dan aplikasinya, Nurmiyanto (1991) menjelaskan antropometri adalah suatu kumpulan data numeric yang berhubungan dengan karakteristik fisik tubuh manusia ukuran, bentuk dan kekuatan serta penerapan dari data tersebut untuk penanganan masalah desain (Wijaya dkk, 2016).

2.10 Pembagian Antropometri

Antropometri dapat dibagi menjadi yaitu sebagai berikut (Wijaya dkk, 2016):

1. Antropometri Statis

Antropometri statis merupakan ukuran tubuh dan karakteristik tubuh dalam keadaan diam (Statis) untuk posisi yang telah ditentukan atau standar. Contoh: lebar bahu, telapak tangan, kepala dan kaki.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Antropometri Dinamis

Antropometri dinamis adalah ukuran tubuh atau karakteristik tubuh dalam keadaan bergerak atau memperhatikan gerakan-gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melaksanakan kegiatan. Contoh: putaran sudut tangan, sudut putaran pergelangan tangan.

2.1 Aplikasi Antropometri Dalam Perancangan Produk atau Fasilitas Kerja

Data antropometri yang menyajikan data ukuran berbagai macam anggota tubuh manusia dalam persentil tertentu akan sangat besar manfaatnya pada saat suatu rancangan produk ataupun fasilitas kerja akan dibuat. Agar rancangan suatu produk nantinya bisa sesuai dengan ukuran tubuh manusia yang akan mengoperasikan, maka prinsip-prinsip apa yang harus diambil didalam aplikasi data antropometri tersebut harus ditetapkan terlebih dahulu adalah sebagai berikut (Wignjosoebroto dkk, 2012):

1. Prinsip Perancangan Produk Bagi Individu dengan Ukuran yang Ekstrem
 - a. Bisa sesuai untuk ukuran tubuh manusia yang mengikuti klasifikasi ekstrem dalam arti terlalu besar atau kecil bila dibandingkan dengan rata-ratanya.
 - b. Tetap bisa digunakan untuk memenuhi ukuran tubuh yang lain (mayoritas dari populasi yang ada).
2. Prinsip Perancangan Produk yang Bisa Dioperasikan Diantara Rentang Ukuran Tertentu

Disini rancangan bisa dirubah-rubah ukurannya sehingga cukup fleksibel dioperasikan oleh setiap orang yang memiliki berbagai macam ukuran tubuh. Contoh: yang paling umum dijumpai adalah perancangan kursi mobil yang mana dalam hal ini letaknya bisa digeser maju atau mundur dan sudut sandarannya bisa dirubah-rubah sesuai dengan yang diinginkan. Dalam kaitannya untuk mendapatkan rancangan yang fleksibel semacam ini maka data antropometri yang umum diaplikasikan adalah rentang nilai 5-th s/d 95-th persentil.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

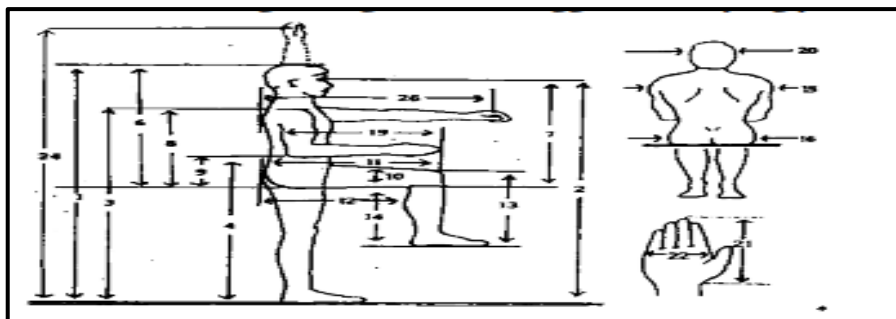
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Prinsip Perancangan Produk dengan Ukuran Rata-Rata
 - Harus ditetapkan anggota tubuh yang mana yang nantinya akan difungsikan untuk mengoperasikan rancangan tersebut.
 - Tentukan dimensi tubuh yang penting dalam proses perancangan tersebut, dalam hal ini juga perlu diperhatikan apakah harus menggunakan data *structural body* dan *structural dimension* ataukah *functional body dimension*.
 - Tentukan populasi terbesar yang harus diantisipasi diakomodasikan dan menjadi target utama pemakaian rancangan produk tersebut.
 - Tetapkan prinsip ukuran yang harus diikuti semisal apakah rancangan tersebut untuk ukuran individual yang ekstrim, rentang ukuran yang fleksibel atau ukuran rata-rata.
 - Pilih presentase populasi yang harus diikuti, 90-th, 95-th, 99-th ataukah nilai persentil yang lain yang dikehendaki.
 - Untuk setiap dimensi tubuh yang diidentifikasi selanjutnya pilih atau tetapkan nilai ukurannya dari tabel data antropometri yang sesuai. Aplikasi data tersebut dan tambahkan faktor kelonggaran bila diperlukan seperti halnya tambahan ukuran akibat faktor tebalnya pakaian yang harus dikenakan oleh operator, pemakaian sarung tangan dan lain-lain.

Selanjutnya untuk memperjelas mengenai data antropometri untuk bisa diaplikasikan dalam berbagai rancangan produk ataupun fasilitas kerja menurut eko nurmianto dalam bukunya, maka pada gambar 2.1 dibawah ini akan memberikan informasi tentang berbagai macam anggota tubuh yang diukur adalah sebagai berikut (Wignjosoebroto dkk, 2012):



Gambar 2.1 Antropometri Tubuh Manusia yang Diukur Dimensinya
(Sumber: Wignjosoebroto dkk, 2012)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keterangan:

1. Dimensi tinggi tubuh dalam posisi tegak (dari lantai s/d ujung kepala).
2. Tinggi mata dalam posisi berdiri tegak.
3. Tinggi bahu dalam posisi berdiri tegak.
4. Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak (siku tegak lurus).
5. Tinggi kepalan tangan yang terjulur lepas dalam posisi tegak (dalam gambar tidak ditunjukkan).
6. Tinggi tubuh dalam posisi duduk (Diukur dari alas tempat duduk atau pantat sampai dengan kepala).
7. Tinggi mata dalam posisi duduk.
8. Tinggi bahu dalam posisi duduk.
9. Tinggi siku dalam posisi duduk (siku tegak lurus).
10. Tebal atau lebar paha.
11. Panjang paha yang diukur dari pantat s/d ujung lutut.
12. Panjang paha yang diukur pantat s/d bagian belakang dari lutut atau betis.
13. Tinggi lutut yang bisa diukur baik dalam posisi berdiri ataupun duduk.
14. Tinggi tubuh dalam posisi duduk yang diukur dari lantai sampai dengan paha.
15. Lebar dari bahu (bisa diukur dalam posisi berdiri ataupun duduk).
16. Lebar pinggul atau pantat.
17. Lebar dari dada dalam keadaan membusung (tidak tampak ditunjukkan dalam gambar).
18. Lebar perut.
19. Panjang siku yang diukur dari siku sampai dengan ujung jari-jari dalam posisi siku tegak lurus.
20. Lebar kepala.
21. Panjang tangan diukur dari pergelangan tangan sampai dengan ujung jari.
22. Lebar telapak tangan.
23. Lebar tangan dalam posisi tangan terbentang lebar-lebar kesamping kiri-kanan (tidak ditunjukkan dalam gambar).
24. Tinggi jangkauan tangan dalam posisi tegak, diukur dari lantai sampai dengan telapak tangan yang terjangkau lurus keatas (vertikal).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

25. Tinggi jangkauan tangan dalam posisi duduk tegak, diukur seperti halnya no 24 tetapi dalam posisi duduk (tidak ditunjukkan dalam gambar).
26. Jarak jangkauan tangan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan.

2.12 AutoCAD

AutoCAD adalah *software* atau perangkat lunak komputer yang digunakan untuk menggambar, baik itu 2 dimensi ataupun 3 dimensi. Perangkat lunak ini dikembangkan oleh *autodesk, inc* dan perangkat lunak ini dapat dioperasikan pada sistem operasi *windows, mac os* dan *android*. *AutoCAD* memiliki beberapa keunggulan dibanding dengan penggambaran secara konvensional atau manual yaitu gambar yang dihasilkan mempunyai kualitas jauh lebih baik, karena gambar hasil *Autocad* lebih rapi dan presisi, gambar desain yang dihasilkan mempunyai tingkat akurasi tinggi karena *AutoCAD* mempunyai tingkat presisi hingga tiga belas digit sehingga gambar memiliki ketetapan ukuran yang sangat baik, skala gambar desain dengan jenis skala yang variatif gambar yang dihasilkan bisa disimpan dengan cara yang sangat mudah (Setyawan dkk, 2016).

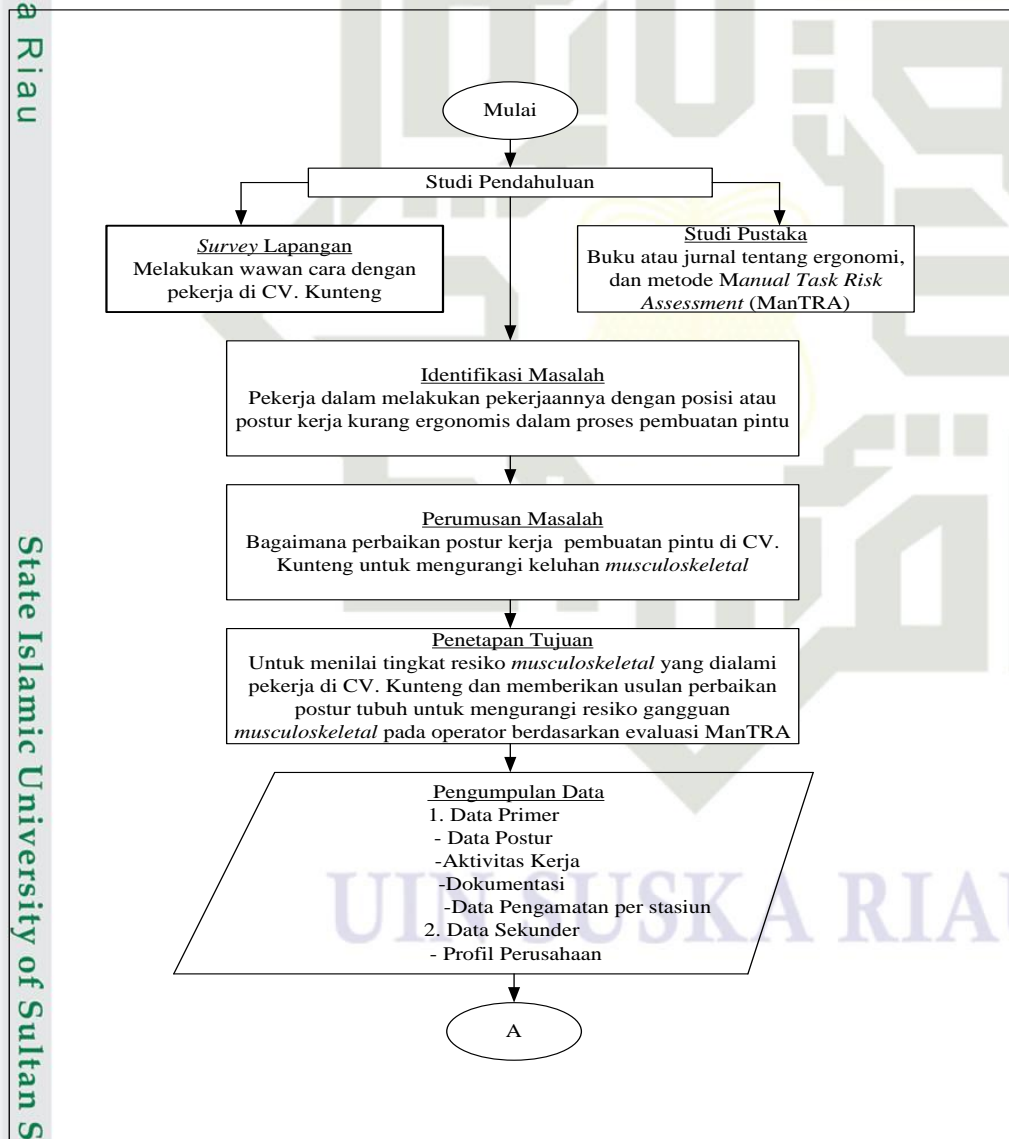
2.13 Sketchup

Sketchup adalah perangkat lunak pemodelan 3D yang dirancang untuk arsitek, insinyur sipil, pembuat film, pengembang permainan, aplikasi dan profesi lain yang terkait di bidang 3D. Keunggulan *Sketchup* dibanding perangkat lunak lainnya diantaranya adalah (Faiztyan dkk, 2015):

1. Antarmuka yang mudah dimengerti dan menarik, sehingga mudah digunakan bagi pemula sekalipun.
2. Dukungan berbagai *open source plugin* yang akan memudahkan kinerja *Sketchup*.
3. *Warehouse* atau gudang model 3D yang sangat lengkap dan terorganisir sehingga memudahkan pengguna dalam mencari model 3D.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian atau tahap-tahap penelitian merupakan tahapan atau langkah-langkah yang akan dilalui dari awal hingga akhir penelitian. Metodologi penelitian perlu ditentukan terlebih dahulu, agar di dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah lebih terarah dan mempermudah proses analisis. Pada penelitian ini, tahap-tahap yang akan dilakukan adalah seperti *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

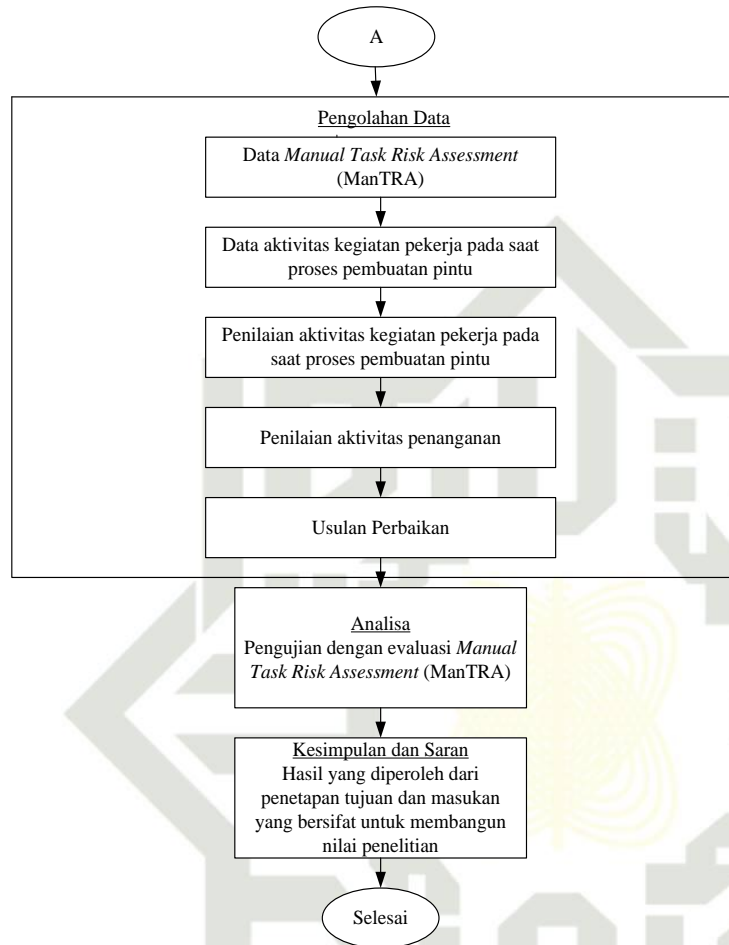
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian (Lanjutan)

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan sebuah penelitian awal agar mengetahui informasi yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Hal ini dilakukan agar penelitian yang dilakukan dapat diselesaikan dengan baik dan terarah serta dengan informasi-informasi yang relevan dan jelas. Studi pendahuluan dibagi menjadi dua yaitu *survey* lapangan dan studi pustaka. *Survey* lapangan dengan

melakukan pengamatan langsung ketempat dilakukan penelitian, mengamati keadaan atau proses pekerja dalam pembuatan pintu di CV. Kunteng Jl. Garuda Sakti Km 2 dan melakukan wawancara terhadap dua pekerja. Studi pustaka adalah bertujuan untuk mendapatkan referensi yang mendukung pemecahan permasalahan yang ada. Teori-teori yang diperoleh dapat digunakan sebagai rujukan oleh peneliti sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian. Sumber diambil dari buku dan jurnal tentang teori-teori yang berhubungan dengan ergonomi dan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA).

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap kelanjutan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mengidentifikasi permasalahan pada proses pembuatan pintu di CV. Kunteng. Identifikasi dilakukan agar mendapatkan permasalahan yang ada, kemudian permasalahan tersebut dipecahkan dan diperoleh suatu solusi. Berdasarkan pengamatan identifikasi masalah yang dapat yaitu pekerja dalam melakukan pekerjaanya dengan posisi atau postur yang kurang ergonomis dalam proses pembuatan pintu.

3.3 Perumusan Masalah

Langkah awal yang dilakukan dalam suatu penelitian adalah menentukan permasalahan yang akan diteliti. Penentuan perumusan masalah menjadi sangat penting karena berguna sebagai pedoman bagi langkah-langkah penelitian selanjutnya agar tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, sehingga penelitian lebih terfokus dan mudah dilaksanakan. Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk memperjelas tentang masalah yang akan diteliti dan dibahas dalam penelitian ini. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana perbaikan postur kerja pembuatan pintu di CV. Kunteng dengan menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA).

3.4 Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan dilakukan agar penelitian yang dilakukan terfokus pada tujuan yang kita inginkan, serta untuk mendapatkan solusi dari permasalahan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

postur tubuh kurang ergonomis. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk memberikan usulan perbaikan postur kerja untuk mengurangi resiko gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan salah satu hal yang akan berpengaruh terhadap hasil penelitian secara keseluruhan. Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi:

1. Data Primer
 - a. Data postur
 - b. Aktivitas kerja
 - c. berat beban
 - d. Wawancara
 - e. Dokumentasi
2. Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data yang sudah tersedia di CV. Kunteng. Metode pengambilan data sekunder adalah data yang diperoleh dari pihak perusahaan, yang meliputi profil perusahaan, pemilik perusahaan, jumlah pekerja, jumlah hari kerja, jumlah mesin dan lain-lain.

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan data yang telah dikumpulkan. Setelah data diperoleh, maka langkah berikutnya adalah mengolah data dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan. Pada penelitian ini, pengolahan dilakukan dengan menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. Data Aktivitas kegiatan pekerja pada proses pembuatan pintu
Merupakan tahapan mengidentifikasi jenis tugas dan aktivitas yang dilakukan oleh pekerja yang telah ditentukan.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

2. Penilaian aktivitas kegiatan pekerja pada proses pembuatan pintu
Merupakan proses penilaian atau pemberian skor pada aktivitas kegiatan pada proses pembuatan pintu.
3. Penilaian aktivitas penanganan
Yaitu proses dimana melihat dari skor 15-15 keatas termasuk kegiatan yang mengalami resiko cedera. Dengan melakukan penilaian aktivitas penanganan ini kita dapat mengetahui stasiun atau proses mana yang mengalami cedera.
4. Usulan Perbaikan
Setelah mengetahui tingkat resiko yang mengalami cedera berdasarkan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) maka selanjutnya dilakukan usulan perbaikan terhadap postur, aktivitas dan penanganan yang memiliki resiko paling besar dengan menyarankan postur kerja yang baik serta langkah-langkah perbaikan yang dilakukan agar resiko cedera tersebut dapat diminimalisir.

3.7 Analisa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan, maka tahap selanjutnya melakukan analisa dari pengolahan data agar lebih mudah dalam memahami maksud dan tujuan penelitian. Selain itu dari pengolahan data akan dianalisa untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang ada dan dianalisis dengan tujuan untuk memperoleh sebuah keputusan, langkah apa yang harus diambil atau dengan kata lain mendapatkan solusi terbaik dengan penilaian dan penentuan tingkat resiko cedera dengan menggunakan *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA).

3.8 Kesimpulan dan Saran

Kemudian langkah selanjutnya yang dilakukan adalah membuat penutup. Penutup ini dibuat untuk mengambil kesimpulan dan memberikan saran. Kesimpulan berisikan jawaban dari tujuan penelitian yang dilakukan. Saran adalah masukan untuk memberikan nasehat baik untuk laporan maupun peneliti. Saran yang diberikan diharapkan bersifat membangun untuk tahap perbaikan selanjutnya.

BAB V ANALISA

5.1 Analisa Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan pada bab sebelumnya terhadap proses pembuatan pintu dan dilakukan pada 8 aktivitas pekerjaan yaitu aktivitas pengetaman, pembelahan, *press*, pengukuran, pemotongan, pengeboran, *router* dan perakitan. Penilaian dilakukan terhadap masing-masing aktivitas kerja tersebut berdasarkan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Kategori yang dinilai metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) ini adalah bagian punggung, lengan bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan.

5.1.1 Analisa Aktivitas Pengetaman

Pada stasiun pengetaman proses pengangkatan papan dilakukan secara manual yaitu mengangkat papan seberat 42 kg sehingga bisa menyebabkan pekerja mengalami resiko cedera dan membungkuk saat melakukan pekerjaan. Berdasarkan Tabel 4.4 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengetaman yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung mengalami resiko cedera karena mendapatkan skor 5, lengan bawah mengalami resiko cedera karena skor 5, leher atau bahu skor 4 dan pergelangan tangan mengalami cedera karena skor 5, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya 1 arah, lengan bawah skor 4 berbagai gerakan dan gerakan postur 1 arah, leher atau bahu skor 3 penyimpangan lebih dari satu arah, pergelangan tangan skor 2 penyimpangan hanya satu arah, faktor getaran didapat bagian punggung skor 3 karena rata-rata, lengan bawah skor 3 rata-rata, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengetaman untuk punggung 16, lengan bawah 18, leher atau bahu 15 dan pergelangan tangan 17. Jadi, hasil penilaian pada proses pengetaman kayu yang mengalami resiko cedera adalah bagian punggung, lengan

bawah, leher atau bahu, pergelangan tangan dikarenakan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor 15 dan ≥ 15 . Untuk itu perlu dilakukan rekomendasi perbaikan pembuatan *conveyor* manual pada aktivitas *press* tujuannya adalah untuk meminimalkan resiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada aktivitas kerja.

5.1.2 Analisa Aktivitas Pembelahan

Pada stasiun pembelahan kayu yaitu tempat fasilitas mejanya terlalu rendah dari postur tubuh pekerja sehingga menyebabkan pekerja membungkuk. Berdasarkan Tabel 4.6 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pembelahan yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung skor 4, lengan bawah skor 4, leher atau bahu skor 2 dan pergelangan tangan skor 3, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 1 karena postur netral, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu skor 1 postur netral, pergelangan tangan skor 1 postur netral, faktor getaran didapat bagian punggung skor 3 karena rata-rata, lengan bawah skor 3 rata-rata, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pembelahan untuk punggung 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 14. Jadi hasil penilaian pada proses pembelahan postur tubuh dalam kondisi aman, karena skor dibawah 15, sedangkan punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan sudah mendekati resiko cedera, sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan adalah dengan penambahan tinggi meja sesuai dengan antropometri sehingga tidak menyebabkan pekerja membungkuk lagi dalam melakukan pembelahan dan dapat mengurangi resiko cedera pada saat pembelahan kayu.

5.1.3 Analisa Aktivitas Press

Pada proses *press* proses pengambilan kayu terlalu rendah sehingga pekerja membungkuk lalu tegak lagi. Berdasarkan Tabel 4.8 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses *press* yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor

resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung mengalami resiko cidera karena skor 5, lengan bawah mengalami resiko cidera karena skor 5, leher atau bahu skor 2 dan pergelangan tangan mengalami resiko cidera karena skor 5, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya satu arah, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu skor 1 postur netral, pergelangan tangan skor 3 penyimpangan lebih dari satu arah, faktor getaran didapat bagian punggung skor 4 karena besar, lengan bawah skor 4 besar, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengetaman untuk punggung 17, lengan bawah 16, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 18. Jadi, hasil penilaian pada proses *press* yang mengalami resiko cidera adalah bagian punggung, lengan bawah, leher atau bahu, pergelangan tangan dikarenakan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor ≥ 15 . Di dalam proses *press* diperlukan kekuatan maksimal saat melakukan *press* kayu, dan getarannya besar sehingga menyebabkan skornya tinggi, untuk itu perlu dilakukan rekomendasi perbaikan pembedaan meja pada aktivitas *press* tujuannya adalah untuk meminimalkan resiko cidera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada aktivitas kerja.

5.1.4 Analisa Aktivitas Pengukuran

Pada proses pengukuran postur tubuh pekerja membungkuk. Berdasarkan Tabel 4.10 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengukuran yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung mengalami resiko cidera karena skor 5, lengan bawah mengalami resiko cidera karena skor 5, leher atau bahu skor 1 dan pergelangan tangan mengalami resiko cidera karena skor 5, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya satu arah, lengan bawah skor 2 penyimpangan hanya satu arah, leher atau bahu skor 1 postur

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

netral, pergelangan tangan skor 1 postur netral, faktor getaran didapat bagian punggung skor 1 karena tidak ada, lengan bawah skor 1 tidak ada, leher atau bahu skor 1 tidak ada, pergelangan tangan skor 1 tidak ada . Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengukuran untuk punggung 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 9 dan pergelangan tangan 13. Jadi, hasil penilaian pada proses pengukuran dalam kondisi aman dan tidak ada yang mengalami cedera, sedangkan punggung dan lengan bawah sudah mendekati kategori resiko cedera sehingga perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan adalah penambahan meja yang bisa naik turun sesuai dengan antropometri sehingga bisa mengurangi resiko cedera pada punggung dan lengan bawah.

5.1.5 Analisa Aktivitas Pemotongan

Pada proses pemotongan postur tubuh pekerja terlihat membungkuk kesamping. Berdasarkan Tabel 4.12 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pemotongan yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung dalam kondisi aman karena skor 4, lengan bawah dalam kondisi aman skor 2, leher atau bahu dalam kondisi aman skor 1 dan pergelangan tangan dalam kondisi aman skor 3, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya satu arah, lengan bawah skor 2 penyimpangan hanya satu arah, leher atau bahu skor 2 penyimpangan hanya satu , pergelangan tangan skor 1 postur netral, faktor getaran didapat bagian punggung skor 2 karena minimal, lengan bawah skor 3 rata-rata, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pemotongan untuk punggung 14, lengan bawah 13, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 14. Jadi, hasil penilaian pada proses pemotongan dalam kondisi aman dan tidak ada yang mengalami cedera, sedangkan punggung dan pergelangan tangan sudah mendekati kategori resiko cedera sehingga dilakukan perbaikan yaitu penambahan tinggi meja dan pembuatan sarung tangan pengaman agar pergelangan tangan tidak merasakan getaran yang besar sehingga bisa mengurangi resiko cedera.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5.1.6 Analisa Aktivitas Pengeboran

Pada proses pengeboran postur tubuh pekerja membungkuk. Berdasarkan Tabel 4.14 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengeboran yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 1, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung mengalami resiko cidera skor 5, lengan bawah mengalami resiko cidera skor 5, leher atau bahu skor 2 dan pergelangan tangan mengalami resiko cidera skor 5, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya satu arah, lengan bawah skor 4 berbagai gerakan dan gerakan postur satu arah, leher atau bahu skor 2 penyimpangan hanya satu arah, pergelangan tangan skor 4 berbagai gerakan dan gerakan postur satu arah, faktor getaran didapat bagian punggung skor 4 karena besar, lengan bawah skor 4 besar, leher atau bahu skor 1 tidak ada, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengetaman untuk punggung 16, lengan bawah 18, leher atau bahu 10 dan pergelangan tangan 18. Jadi, hasil penilaian pada proses pengeboran yang mengalami resiko cidera adalah bagian punggung, lengan bawah, pergelangan tangan dikarenakan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor ≥ 15 . Jadi di dalam proses pengeboran diperlukan kekuatan maksimal saat melakukan pengeboran kayu dan getarannya besar sehingga menyebabkan skornya tinggi, untuk itu perlu dilakukan rekomendasi perbaikan pada aktivitas pengeboran tujuannya adalah untuk meminimalkan resiko cidera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada aktivitas kerja.

5.1.7 Analisa Aktivitas Router

Pada proses ini postur tubuh pekerja terlihat membungkuk ke depan. Berdasarkan Tabel 4.16 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pemotongan yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dalam kondisi aman skor 3, lengan bawah kondisi aman skor 4, leher atau bahu kondisi aman skor 4 dan pergelangan tangan kondisi aman skor 4, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 penyimpangan hanya satu arah, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu skor 1 postur netral, pergelangan tangan skor 1 postur netral, faktor getaran didapat bagian punggung skor 3 rata-rata, lengan bawah skor 3 rata-rata, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 3 rata-rata. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses *router* untuk punggung 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 13 dan pergelangan tangan 14. Jadi, hasil penilaian pada proses *router* dalam kondisi aman dan tidak ada yang mengalami cedera, sedangkan punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan sudah mendekati kategori resiko cedera sehingga tidak perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan yang dilakukan yaitu penambahan bantalan pada mesin sesuai dengan antropometri orang Indonesia dan menambahkan alat bantu sarung tangan sehingga bisa mengurangi resiko cedera.

5.1.8 Analisa Aktivitas Perakitan

Pada proses perakitan ini postur tangan pekerja diatas ketinggian bahu. Berdasarkan Tabel 4.16 skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pemotongan yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung mengalami resiko cedera skor 5, lengan bawah mengalami resiko cedera skor 5, leher atau bahu kondisi aman skor 2 dan pergelangan tangan mengalami resiko cedera skor 5, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 3 karena penyimpangan lebih satu arah, lengan bawah skor 5 berbagai gerakan dan lebih dari satu arah, leher atau bahu skor 1 postur netral, pergelangan tangan berbagai gerakan dan lebih dari satu arah skor 5, faktor getaran didapat bagian punggung skor 1 karena tidak ada, lengan bawah skor 1 tidak ada, leher atau bahu skor 1 tidak ada, pergelangan tangan skor 1 tidak ada. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses perakitan untuk punggung 15, lengan bawah 17, leher atau bahu 10 dan pergelangan tangan 17. Jadi, hasil penilaian pada proses perakitan

mengalami cedera yaitu pada punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan mengalami resiko cedera. Di dalam proses perakitan diperlukan kekuatan maksimal saat melakukan perakitan kayu sehingga menyebabkan skornya tinggi, untuk itu perlu dilakukan rekomendasi perbaikan pada aktivitas perakitan yaitu pembuatan meja rakit tujuannya adalah untuk meminimalkan resiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada aktivitas kerja.

5.2 Analisa Usulan Perbaikan

Adapun analisa perbaikan yang dilakukan terhadap 4 aktivitas kerja yaitu aktivitas pengetaman, *press*, pengeboran dan perakitan mengalami resiko cedera tinggi setelah dilakukan penilaian di bab 4 pengolahan data menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA), maka perlu dilakukan perbaikan. Analisa usulan perbaikan adalah sebagai berikut:

5.2.1 Analisa Usulan Perbaikan Aktivitas Pengetaman

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) pekerja mengalami resiko cedera dengan nilai skor 15 dan ≥ 15 pada bagian punggung, lengan bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terhadap aktivitas ini. Berdasarkan pemilihan yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah penambahan *conveyor* manual sebagai alat bantu angkut. Aktivitas semula hanya dilakukan dengan menggunakan tangan dapat dihilangkan dengan alat ini. Penggunaan *conveyor* manual ini dapat mengurangi resiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan alat *conveyor* manual ini adalah sebagai berikut:

1. *Manual Material Handling* (MMH) tidak diangkat secara manual lagi.
2. Meminimalisir tenaga.
3. Mengurangi beban kerja.

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan *conveyor* manual adalah sebesar 2.57.500 rupiah.

5.2.2 Usulan Perbaikan Aktivitas *Press*

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) pekerja mengalami resiko cidera dengan nilai skor 15 dan ≥ 15 pada bagian punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pekerja melakukan proses *press* kayu yaitu tempat peletakan kayu yang belum ada masih diletakkan di atas lantai maka pekerja harus membungkuk untuk mengambil kayu lalu tegak lagi untuk melakukan proses *press* kayu jika ini dilakukan setiap hari dengan postur kerja yang sama maka bisa menyebabkan pekerja membungkuk dalam bekerja maka pekerja bisa mengalami cidera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Oleh karena itu perlu perancangan alat bantu untuk peletakan papan agar pekerja tidak membungkuk untuk mengambil kayu. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah meja untuk peletakan kayu sesuai dengan ukuran antropometri orang Indonesia, sehingga pekerja tidak perlu membungkuk lagi dalam proses pengambilan kayu. Dengan perancangan alat ini dapat meringankan beban pekerja dan mengurangi cidera pada saat pekerja melakukan pekerjaan.

Keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan meja ini adalah sebagai berikut:

1. Memudahkan pekerja dalam melakukan pekerjaan.
2. Meminimalisir tenaga.
3. Menghemat waktu dalam melakukan pekerjaan.

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan meja adalah sebesar 1.046.500 rupiah.

5.2.3 Usulan Perbaikan Aktivitas Pengeboran

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) pekerja mengalami resiko cidera dengan nilai skor 15 dan ≥ 15 pada bagian punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan. Pekerja melakukan proses pengeboran kayu yaitu pekerja membutuhkan tenaga yang kuat untuk melakukan proses melubangi kayu. Hal ini disebabkan pekerja kurang melakukan perawatan mesin. Oleh karena itu perlu dilakukan perawatan 1 kali

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

setidaknya satu minggu atau 2 kali satu minggu agar mesin tetap terjaga dan mata bor nya terjaga dan tajam.

5.2.4 Usulan Perbaikan Aktivitas Perakitan

Berdasarkan pengolahan data menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) pekerja mengalami resiko cedera dengan nilai skor 15 dan ≥ 15 pada bagian punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan. Oleh karena itu perlu dilakukan perbaikan terhadap aktivitas ini. Berdasarkan pemilihan yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi maka usulan perbaikan yang dilakukan adalah penambahan meja rakit sebagai alat bantu dalam pembuatan pintu. Aktivitas semula hanya dilakukan dengan menggunakan meja datar yang terbuat dari kayu dapat dihilangkan dengan alat meja yang bisa diatur kemiringan dan terbuat dari besi. Penggunaan meja rakit ini dapat mengurangi resiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan alat meja ini adalah sebagai berikut:

1. Meminimalisir tenaga.
2. Mengurangi beban kerja.
3. Pekerja lebih nyaman.

Biaya yang diperlukan dalam pembuatan meja perakitan adalah sebesar 720.400 rupiah.

Dengan penambahan alat bantu pada 3 aktivitas kerja pada CV. Kunteng yaitu *conveyor* manual, meja dan meja perakitan dapat mengurangi resiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

5.3 Analisa Setelah Penambahan Alat

Setelah dilakukan perbaikan dengan mengusulkan penambahan alat, adapun analisa hasil penilaian metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) adalah sebagai berikut:

5.3.1 Analisa Aktivitas Pengetaman

Setelah proses perbaikan dapat terlihat bahwa hasil skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) sudah dalam kondisi aman karena skornya ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut resiko cedera telah berkurang dengan penambahan alat *conveyor* manual. skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengetaman yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung dalam kondisi aman karena mendapatkan skor 1, lengan bawah dalam kondisi aman karena skor 2, leher atau bahu dalam kondisi aman skor 1 dan pergelangan tangan dalam kondisi aman karena skor 2, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya 1 arah, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu skor 3 penyimpangan lebih dari satu arah, pergelangan tangan skor 2 penyimpangan hanya satu arah, faktor getaran didapat bagian punggung skor 2 karena minimal, lengan bawah skor 3 rata-rata, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 3 rata-rata. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengetaman untuk punggung 11, lengan bawah 12, leher atau bahu 12 dan pergelangan tangan 13.

5.3.2 Analisa Aktivitas Press

Setelah proses perbaikan dapat terlihat bahwa hasil skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) sudah dalam kondisi aman karena skornya ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut resiko cedera telah berkurang dengan penambahan alat meja. skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengetaman yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung dalam kondisi aman karena mendapatkan skor 1, lengan bawah dalam kondisi aman karena skor 1, leher atau bahu dalam kondisi aman skor 1 dan pergelangan tangan dalam kondisi aman karena skor 1, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena penyimpangan hanya 1 arah, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Ditangguhkan Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

skor 1 postur netral, pergelangan tangan skor 2 penyimpangan hanya satu arah, faktor getaran didapat bagian punggung skor 4 karena besar, lengan bawah skor 4 besar, leher atau bahu skor 2 minimal, pergelangan tangan skor 4 besar. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses pengetaman untuk punggung 13, lengan bawah 12, leher atau bahu 10 dan pergelangan tangan 13.

5.3.3 Analisa Aktivitas Perakitan

Setelah proses perbaikan dapat terlihat bahwa hasil skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) sudah dalam kondisi aman karena skornya ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut resiko cedera telah berkurang dengan penambahan alat meja. skor penilaian aktivitas pekerja saat proses pengetaman yaitu skor total waktu kerja didapat 4, faktor resiko pengulangan berdasarkan durasi aktivitas dan waktu siklus total didapat skor 2, faktor resiko pengerahan tenaga berdasarkan kekuatan dan kecepatan total didapat skor bagian punggung dalam kondisi aman karena mendapatkan skor 1, lengan bawah dalam kondisi aman karena skor 2, leher atau bahu dalam kondisi aman skor 1 dan pergelangan tangan dalam kondisi aman karena skor 2, faktor kekakuan didapat bagian punggung skor 2 karena postur netral, lengan bawah skor 1 postur netral, leher atau bahu skor 1 postur netral, pergelangan tangan skor 1 karena postur netral, faktor getaran didapat bagian punggung skor 1 karena tidak ada, lengan bawah skor 1 tidak ada, leher atau bahu skor 1 tidak ada, pergelangan tangan skor 1 tidak ada. Total skor didapat pada aktivitas pekerja saat proses perakitan untuk punggung 9, lengan bawah 10, leher atau bahu 9 dan pergelangan tangan 10.

Tabel perbandingan hasil penilaian menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) sebelum dan sesudah perancangan alat dapat dilihat pada Tabel 5.1 di bawah ini adalah sebagai berikut:

Tabel 5.1 Rekapitulasi Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembuatan Pintu Sebelum dan Sesudah Perbaikan

No	Total Skor Sebelum Perbaikan				
	Aktivitas	Punggung	Lengan Bawah	Leher Atau Bahu	Pergelangan tangan
1.	Pengetaman	16	18	15	17
3.	Press	17	16	11	18
8.	Perakitan	15	17	10	17

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 5.1 Rekapitulasi Skor Penilaian Aktivitas Pekerja Saat Proses Pembuatan Pintu Sebelum dan Setelah Perbaikan (Lanjutan)

No	Total Skor Sesudah Perbaikan				
	Aktivitas	Punggung	Lengan Bawah	Leher Atau Bahu	Pergelangan tangan
1.	Pengetaman	11	12	12	13
2.	Press	13	12	10	13
3.	Perakitan	9	10	9	10

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Pada Tabel 5.1 terlihat setelah penilaian menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) setelah dilakukan perbaikan sudah dalam kondisi aman karena skor sudah dibawah ≤ 15 .



BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan tujuan yang dijelaskan pada penelitian ini, maka kesimpulan pada penelitian adalah sebagai berikut:

1. Setelah melakukan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Hasil resiko penilaian aktivitas pekerja dari 8 aktivitas yaitu: aktivitas pengetaman, punggung skor 16, lengan bawah 18, leher atau bahu 15 dan pergelangan tangan 17, aktivitas pembelahan punggung skor 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 14, aktivitas *press*, punggung skor 17, lengan bawah 16, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 18, aktivitas pengukuran punggung skor 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 9 dan pergelangan tangan 13, aktivitas pemotongan, punggung skor 14, lengan bawah 13, leher atau bahu 11 dan pergelangan tangan 14, aktivitas pengeboran punggung skor 16, lengan bawah 18, leher atau bahu 10 dan pergelangan tangan 18, aktivitas *router* punggung skor 14, lengan bawah 14, leher atau bahu 13 dan pergelangan tangan 14, aktivitas perakitan, punggung skor 15, lengan bawah 17 leher atau bahu 10 dan pergelangan tangan 17, Berdasarkan hasil skor penilaian aktivitas pengetaman, *press*, pengeboran dan perakitan yang memperlihatkan resiko cedera tertinggi. Untuk itu perlu dilakukan perbaikan untuk mengurangi resiko cedera dan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada pekerja saat melakukan pekerjaan yaitu pembuatan alat bantu yang ergonomis.
2. Usulan perbaikan untuk aktivitas kerja untuk mengurangi resiko cedera dan gangguan keluhan *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada aktivitas kerja tersebut adalah sebagai berikut:
 - a. Aktivitas Pengetaman
yaitu diusulkan pembuatan *conveyor* manual agar pekerja saat melakukan pengangkatan papan tidak dilakukan secara manual.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

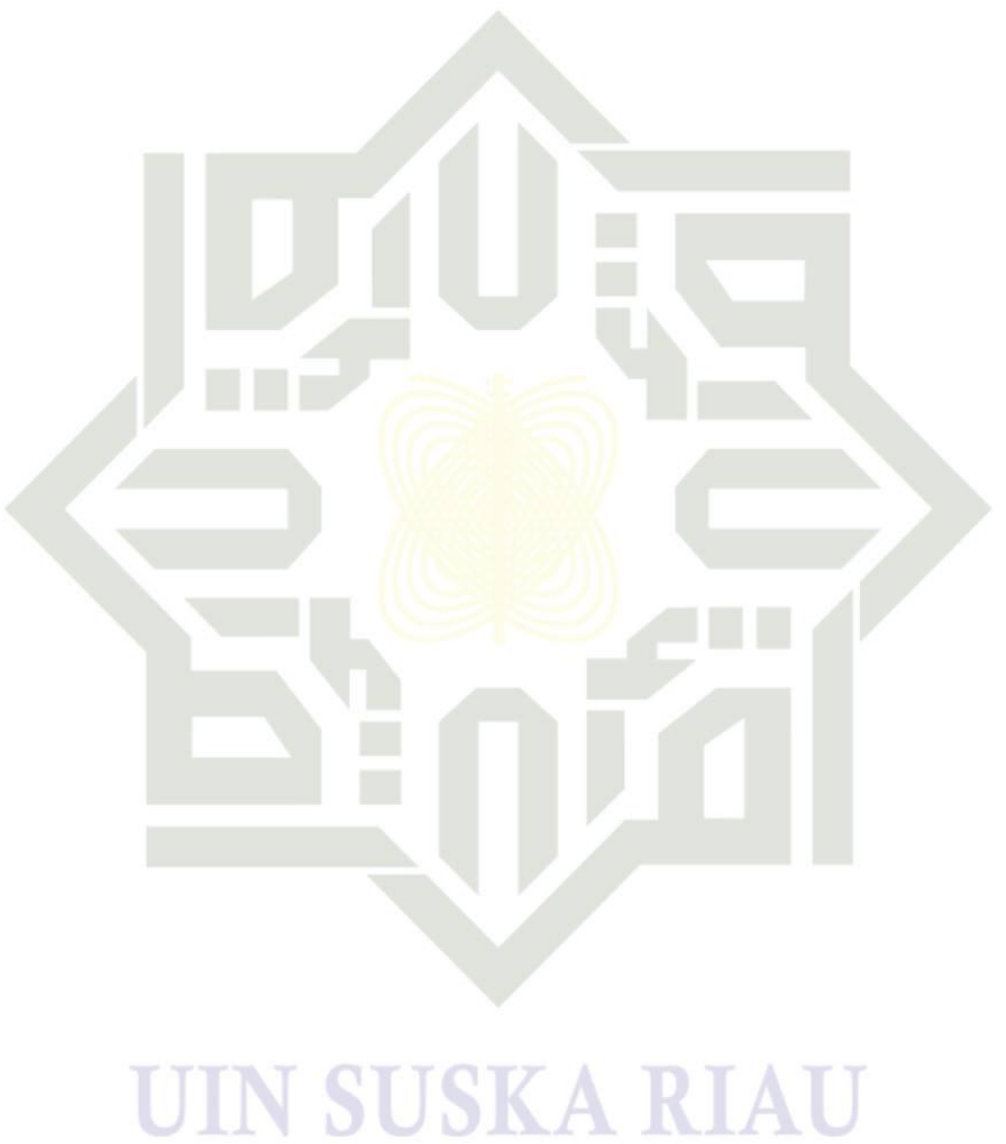
- b. Aktivitas Pembelahan
yaitu diusulkan penambahan tinggi meja sesuai dengan data antropometri Indonesia.
- c. Aktivitas *Press*
Yaitu diusulkan penambahan meja agar pekerja tidak membungkuk saat pengambilan kayu yang akan di *press* lalu tegak lagi.
- d. Aktivitas Pengukuran
yaitu diusulkan penambahan meja yang bisa naik turun sesuai dengan antropometri Indonesia.
- e. Aktivitas Pemotongan
yaitu diusulkan penambahan tinggi meja dan pembuatan sarung tangan pengaman.
- f. Aktivitas Pengeboran
Yaitu diusulkan melakukan perawatan 1 kali seminggu atau 2 kali seminggu agar mesin terawat dan mata pisau tetap tajam.
- g. Aktivitas *Router*
yaitu diusulkan penambahan bantalan pada mesin.
- h. Aktivitas Perakitan
Yaitu diusulkan pembuatan meja yang miring agar saat perakitan pekerja tetap merasa nyaman dalam melakukan pekerjaannya.

6.2 Saran

Saran yang dapat diajukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagi Perusahaan
Pemilik pembuatan pintu CV. Kunteng sebaiknya lebih memperhatikan alat yang digunakan pekerja saat melakukan pekerjaan. Karena bekerja dengan alat yang tidak ergonomis akan menyebabkan resiko cedera yang tinggi pada pekerja.
2. Bagi Penelitian
Penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan agar dapat memberikan solusi yang lebih baik lagi. Bagi peneliti

berikutnya yang juga mengambil topik penelitian mengenai evaluasi postur tubuh di CV. kunteng sebaiknya memberikan usulan rancangan yang lain.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR PUSTAKA

- Affuddin, M., Analisis Postur Kerja dengan Metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) Pada Pembuatan Mie Sohun (Studi Kasus: Home Industry Mie Sohun Desa Dalem Talung, Klaten), Tugas Akhir, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018
- Ahmadi, M., Etemadinezhad, S., Charati, Y., Akbarzadeh, L., dan Kaver, R., Comparing The Result Of There Ergonomic Assessment Tools, *International Journal Ergonomics*, Mazandaran University Of Medical Sciences Iran, ISSN: 2577-2953, 2018
- Astuti, R. D., dan Suhardi, B., Analisis Postur Kerja *Manual Material Handling* Menggunakan Metode OWAS (*Ovako Work Postur Analysis System*), *Jurnal Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret*, 2007
- Faiztyan, I. F., Isnanto, R. R., dan Widiyanto, D. E., Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Visualisasi 3D Interaktif Masjid Agung Jawa Tengah Menggunakan Unity 3D, *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Fakultas Teknik, Universitas di Ponerogo, Vol 3, No 2, 2015, (e-ISSN: 2338-0403)
- Fatsiwi, N. A., Hakimi, M., dan Huriah, T., Pengaruh Peregangan Senam Ergonomis Terhadap Skor Nyeri Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Pembuat Kaleng Aluminium, *Journal of Nursing Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, 2015
- Hakim, M. F., Anizar., dan Sitorus, E., Rancangan Usulan Stasiun Kerja Ergonomis Pada Bagian Percetakan Menggunakan Metode PAHL dan BEITZ Guna Memperbaiki Postur Kerja Operator, *Jurnal Teknik Industri PT USU* Vol 2, No. 1, Mei 2014 pp. 9-17
- Ikonne., dan Chineyere, N., Influence of Workstation and Work Postur Ergonomics on Job Statis Faction of Librarians In The Federal and State University Libraries In Southern Nigeria, *International Journal or Humanities and Social Science*, Volume 19, 2014, e-ISSN:2279-0837, p-ISSN: 2279-0845
- Iris Mastadi, H., dan Yassierli., 2014. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung
- Jalauwita, R. N., dan Paskarini, I., Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi, *Journal of Occupational Safety and Health*, Vol. 4, No. 1 Jan-Jun 2015: 33-34

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Nozirza., dan Supardi., 2012. *Perancangan Produk yang Ergonomi*. Pekanbaru-Riau
- Nozirza., dan Hermayu, S. A., Usulan Perbaikan Postur dan Fasilitas Kerja Menggunakan *Plibel Checklist* dan *Quick Exposur Check* (Qec) (Studi Kasus: Home Industry Pembuatan Tahu Kusnadi), *Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTKI) B*, 2016 ISSN: 2085-9902
- Nurianto, E., 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Kedua*. Institut Teknologi Sepuluh November
- Nurantara, H. A., dan Suharno, G. T. M., Development of Working Facility To Improve Work Postur At Fackaging Section In Organic Vegetable Industry, *Journal Competitive & Sustairable Agribusiness*, Volume 2017
- Prawira, M. A., Yanti, N.P.N., Kurniawan, E., dan Artha, L. P. W., Faktor yang Berhubungan Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Mahasiswa Universitas Udayana Tahun 2016. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health, Universitas Udayana* Vol. 1, No. 2, 2017
- Rinawati, S., dan Ramadona., Analisis Risiko Postur Kerja Pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Liner Kotor RS. X, *Jurnal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, Vol.1, 2016
- Setyawan, B. R., dan Munoto., Implementasikan Model Pembelajaran Langsung Menggunakan Software AutoCAD Pada Kompetensi Dasar Menggambar Rencana Istalasi Penerangan Di SMK Raden Patah Mojokerto, *Jurnal Pendidikan Elektro Universitas Negeri Surabaya*, Volume 05 Nomor 03 Tahun 2016, 951-956
- Simanjuntak, R. A., Penilaian Faktor-Faktor Resiko Pada Saat Melakukan Pekerjaan dengan Metode *Manual Task Risk Assessment*, *Proceeding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, Teknik Industri, Institut Sains dan Teknologi Akprind Yogyakarta 2012, ISSN: 1979-911X
- Soleman, A., Analisis Beban Kerja Ditinjau dari Faktor Usia dengan Pendekatan Recommended Weiht Limit (Studi Kasus: Mahasiswa Undatti Poka). *Jurnal Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pattimura* Vol. 05, No. 2 ISSN: 1978-1105, 2011
- Supardi, B., 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Suhardi, B., 2008. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri Jilid 2*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan

Tatwaka., Solichul H., Bakri., dan Sudiajeng, L., 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press

Wijaya, A.M., Siboro, H. A., dan Purbasari, A., Analisa Perbandingan Antropometri Bentuk Tubuh Mahasiswa Pekerja Golongan Kapal dan Mahasiswa Pekerja Elektronika, *Jurnal Teknik Industri Universitas Riau Kepulauan Batam*, Vol. 4, No.2 : 108-117, 2016, ISSN: 2301-7244

Wijosoebroto, S., 2008. *Ergonomi Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Institut Teknologi Sepuluh November

Wijosoebroto, S., Gunani, S., dan Pawennari, A., Analisis Ergonomi Terhadap Rancangan Fasilitas Kerja Pada Stasiun Kerja Dibagian Skiving Dengan Antropometri Orang Indonesia (Studi Kasus di Pabrik Vulkanisir Ban), *Jurnal Fakultas Teknologi Industri ITS Surabaya dan UMI Makassar*, 2012

Yanto, E. D., Achiraeniwati, E., dan Rejeki, Y. S., Perancangan Meja Kerja dan Kursi Ergonomi Pada Stasiun Pemberian Label Pada Kemasan di CV. Citria Sari Bakery. *Prosiding Teknik Industri*, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, 2018, ISSN: 2460-6502

LAMPIRAN A

KUISIONER *NORDIC BODY MAP* (NBM)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuisiонер Nordic Body

Identitas Diri

Nama : ucok

Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan

Umur : 36 Tahun

Masa Kerja : Tahun

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom pertanyaan sesuai kondisi / perasaan saudara.

No	Jenis Keluhan	Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit/kaku dileher bagian atas			✓	
1	Sakit/kaku dileher bagian bawah			✓	
2	Sakit di bahu kiri			✓	
3	Sakit di bahu kanan			✓	
4	Sakit pada bagian lengan atas kiri		✓		
5	Sakit di punggung				
6	Sakit pada bagian lengan atas atas	✓			
7	Sakit pada pinggang			✓	
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri	✓			
11	Sakit pada siku kanan	✓			
12	Sakit pada lengan bawah kiri			✓	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			✓	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan kiri		✓		
17	Sakit pada tangan kanan		✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18	Sakit pada paha kiri	✓			
19	Sakit pada paha kanan	✓			
20	Sakit pada lutut kiri	✓			
21	Sakit pada lutut kanan	✓			
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuisioner Nordic Body

Identitas Diri :

Nama : DEVA DEVA
 Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan
 Umur : 40 Tahun
 Masa Kerja : 15 Tahun

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom pertanyaan sesuai kondisi / perasaan saudara.

No	Jenis Keluhan	Ketuhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit/kaku dileher bagian atas		✓		
1	Sakit/kaku dileher bagian bawah		✓		
2	Sakit di bahu kiri		✓		
3	Sakit di bahu kanan		✓		
4	Sakit pada bagian lengan atas kiri	✓			
5	Sakit di punggung			✓	
6	Sakit pada bagian lengan atas atas		✓		
7	Sakit pada pinggang		✓		
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri	✓			
11	Sakit pada siku kanan	✓			
12	Sakit pada lengan bawah kiri			✓	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			✓	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan kiri		✓		
17	Sakit pada tangan kanan		✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18	Sakit pada paha kiri	✓			
19	Sakit pada paha kanan	✓			
20	Sakit pada lutut kiri	✓			
21	Sakit pada lutut kanan	✓			
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuisiomer Nordic Body

Identitas Diri

Nama

Bayan

Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan

Umur

38 Tahun

Masa Kerja

Tahun

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom pertanyaan sesuai kondisi / perasaan saudara.

No	Jenis Keluhan	Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit/kaku dileher bagian atas		✓		
1	Sakit/kaku dileher bagian bawah		✓		
2	Sakit di bahu kiri		✓		
3	Sakit di bahu kanan		✓		
4	Sakit pada bagian lengan atas kiri	✓			
5	Sakit di punggung			✓	
6	Sakit pada bagian lengan atas atas		✓		
7	Sakit pada pinggang	✓			
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri	✓			
11	Sakit pada siku kanan	✓			
12	Sakit pada lengan bawah kiri			✓	
13	Sakit pada lengan bawah kanan			✓	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan kiri		✓		
17	Sakit pada tangan kanan		✓		

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

18	Sakit pada paha kiri	✓				
19	Sakit pada paha kanan	✓				
20	Sakit pada lutut kiri	✓				
21	Sakit pada lutut kanan	✓				
22	Sakit pada betis kiri	✓				
23	Sakit pada betis kanan	✓				
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓				
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓				
26	Sakit pada kaki kiri	✓				
27	Sakit pada kaki kanan	✓				

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kuisiener Nordic Body

Identitas Diri :
 Nama : Pakmuji
 Jenis Kelamin : Laki-Laki / Perempuan
 Umur : 35 Tahun
 Masa Kerja : Tahun

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberi tanda (✓) pada kolom pertanyaan sesuai kondisi / perasaan saudara.

No	Jenis Keluhan	Keluhan			
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit/kaku dileher bagian atas		✓		
1	Sakit/kaku dileher bagian bawah		✓		
2	Sakit di bahu kiri		✓		
3	Sakit di bahu kanan		✓		
4	Sakit pada bagian lengan atas kiri	✓			
5	Sakit di punggung			✓	
6	Sakit pada bagian lengan atas atas		✓		
7	Sakit pada pinggang		✓		
8	Sakit pada bokong	✓			
9	Sakit pada pantat	✓			
10	Sakit pada siku kiri	✓			
11	Sakit pada siku kanan	✓			
12	Sakit pada lengan bawah kiri		✓		
13	Sakit pada lengan bawah kanan			✓	
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri			✓	
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan			✓	
16	Sakit pada tangan kiri	✓			
17	Sakit pada tangan kanan	✓			

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Kementerian Kesehatan

Identitas Diri

18	Sakit pada paha kiri	✓			
19	Sakit pada paha kanan	✓			
20	Sakit pada lutut kiri	✓			
21	Sakit pada lutut kanan	✓			
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			

LAMPIRAN B

REKAPITULASI DATA KUISIONER *NORDIC BODY MAP*

1. Rekapitulasi Gabungan Persentase Keluhan Pekerja

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
0	Sakit/kaku di leher bagian atas	0	0	3	75	1	25	0	0
1	Sakit/kaku di bagian leher bagian bawah	0	0	3	75	1	25	0	0
2	Sakit di bahu kiri	0	0	3	75	1	25	0	0
3	Sakit di bahu kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
4	Sakit pada lengan atas kiri	3	75	1	25	0	0	0	0
5	Sakit di punggung	0	0	0	0	4	100	0	0
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
7	Sakit pada pinggang	1	25	3	75	0	0	0	0
8	Sakit pada bokong	4	100	0	0	0	0	0	0
9	Sakit pada pantat	4	100	0	0	0	0	0	0
10	Sakit pada siku kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
11	Sakit pada siku kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	25	1	25	2	50	0	0
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1	25	1	25	2	50	0	0
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0	0	1	25	3	75	0	0
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0	1	25	3	75	0	0
16	Sakit pada tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0
17	Sakit pada tangan kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
18	Sakit pada paha kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
19	Sakit pada paha kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
20	Sakit pada lutut kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
21	Sakit pada lutut kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
22	Sakit pada betis kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
23	Sakit pada betis kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
26	Sakit pada kaki kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
27	Sakit pada kaki kanan	4	100	0	0	0	0	0	0

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LAMPIRAN C DOKUMENTASI

1. Identitas CV. Kunteng



Gambar C-1 Plang Nama Perusahaan

2. Aktivitas Pekerja



Gambar C-2 Aktivitas Pengetaman



Gambar C-3 Proses Aktivitas Pembelahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C-4 Aktivitas *Press*



Gambar C-5 Aktivitas Pengukuran



Gambar C-6 Aktivitas Pemotongan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C-7 Aktivitas Pengeboran



Gambar C-8 Aktivitas Router



Gambar C-9 Aktivitas Perakitan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Foto di Perusahaan



Gambar C-10 Foto Bersama Pekerja 1



Gambar C-11 Foto Bersama Pekerja 2



Gambar C-12 Foto Bersama Pekerja 3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C-13 Foto Bersama Pemilik Perusahaan

4. Foto Mesin



Gambar C-14 Foto Mesin Ketam



Gambar C-15 Foto Mesin Pembelahan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C-16 Foto Mesin *Press*



Gambar C-17 Foto Meja Pengukuran



Gambar C-18 Foto Mesin Potong

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar C-19 Foto Mesin Pengeboran



Gambar C-20 Foto Mesin Router

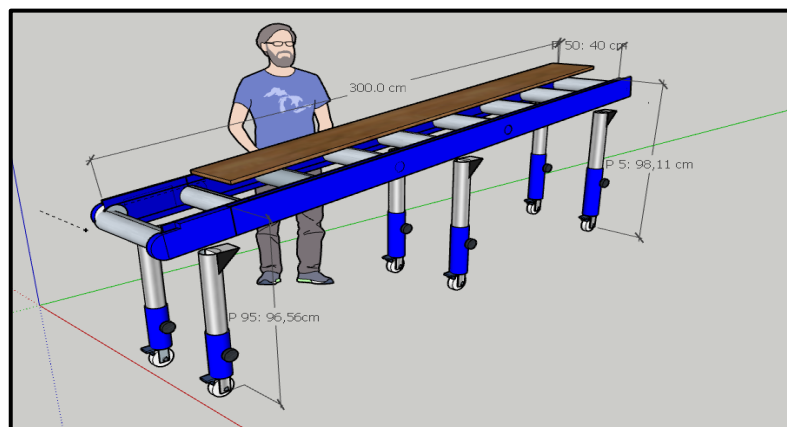


Gambar C-21 Foto Meja Perakitan

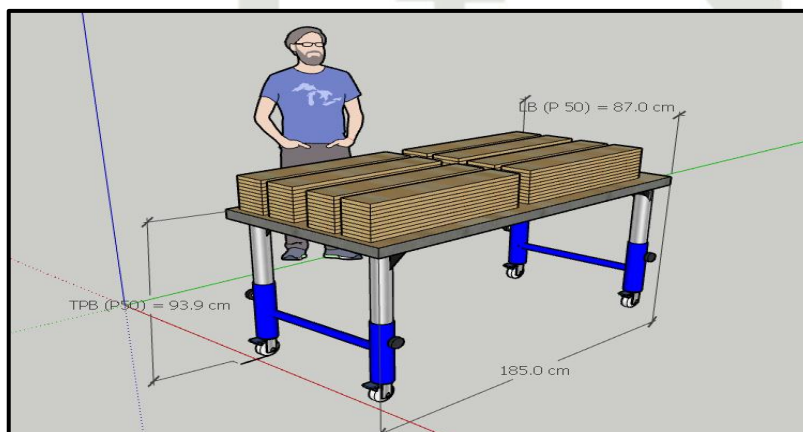
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

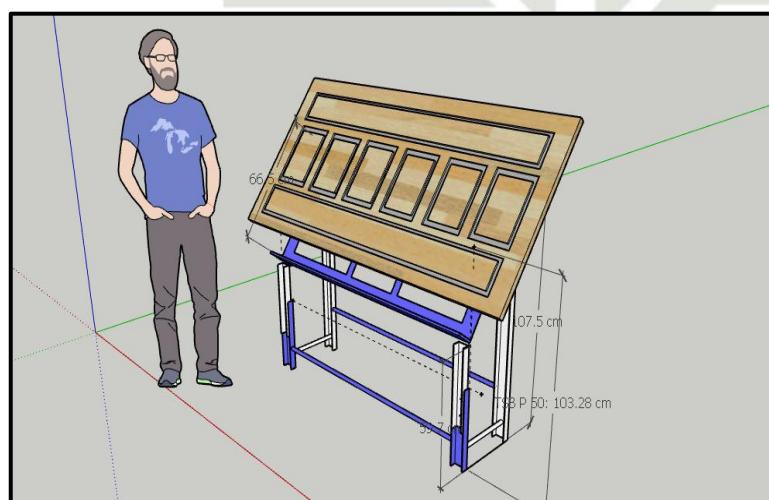
LAMPIRAN E GAMBAR USULAN



Gambar E-1 Conveyor Manual Usulan



Gambar E-2 Meja

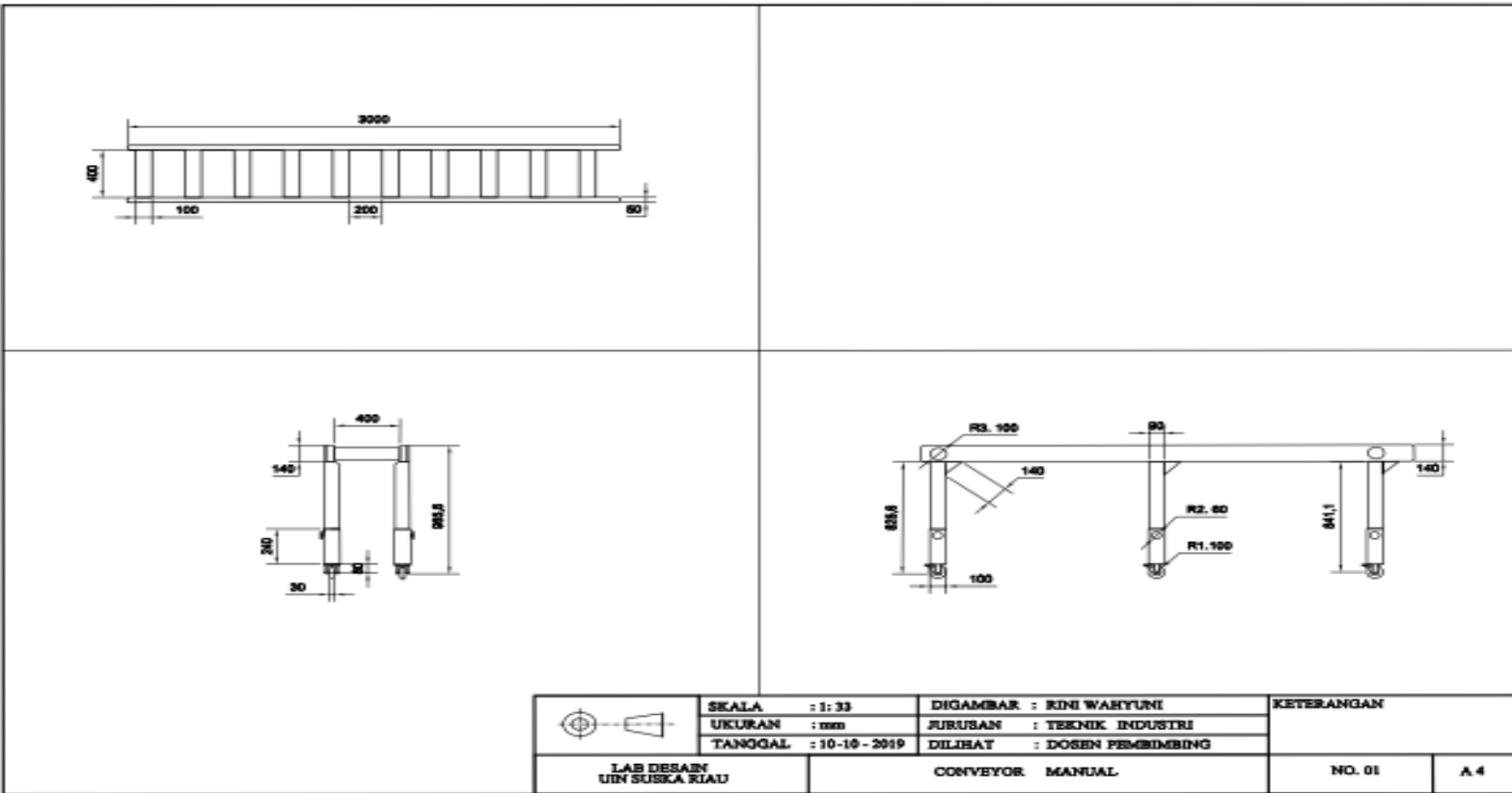


Gambar E-3 Meja Perakitan

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerjemahan atau keperluan resmi yang lain.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa

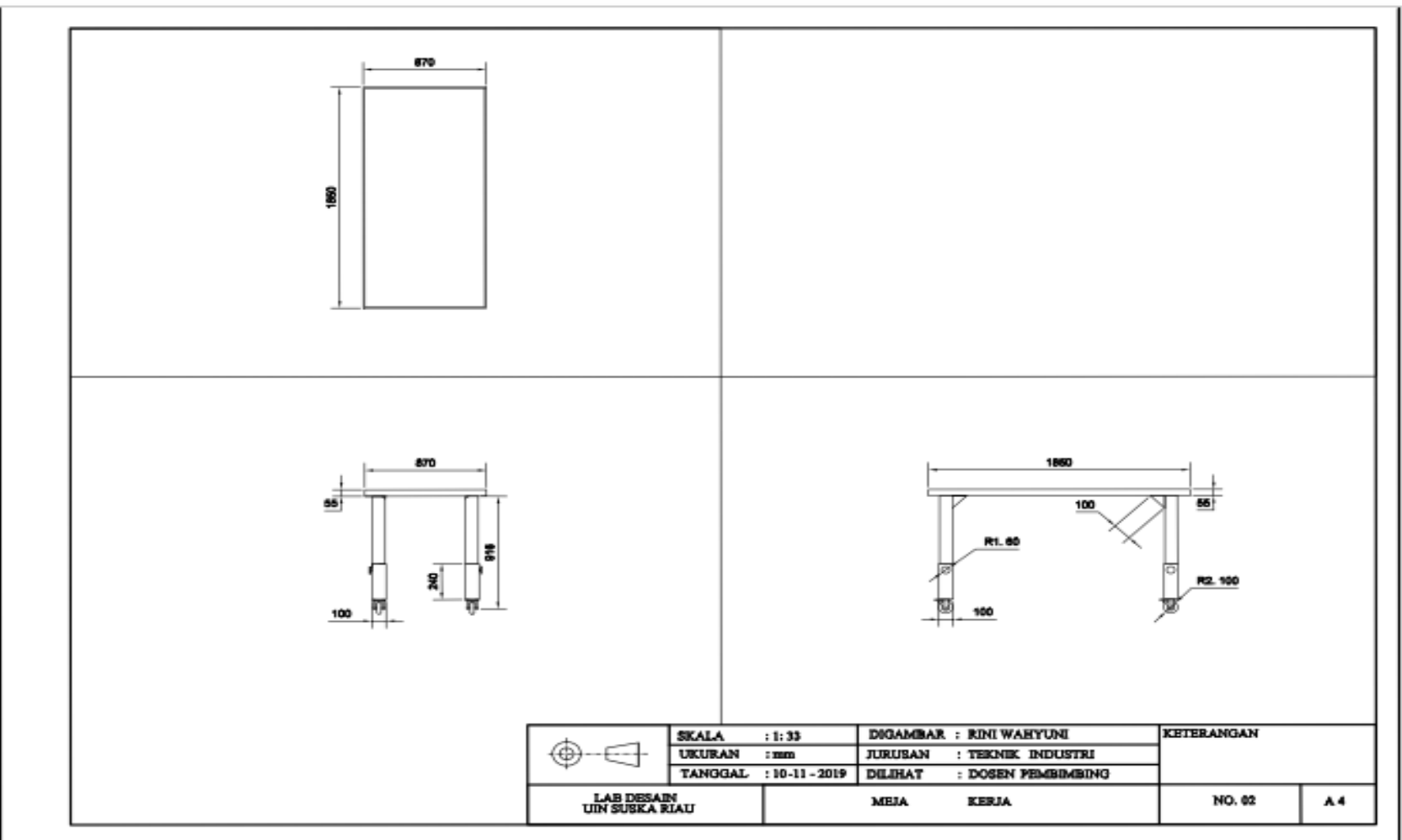
LAMPIRAN F GAMBAR 2D USULAN



Gambar F-1 2D Conveyor Manual

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

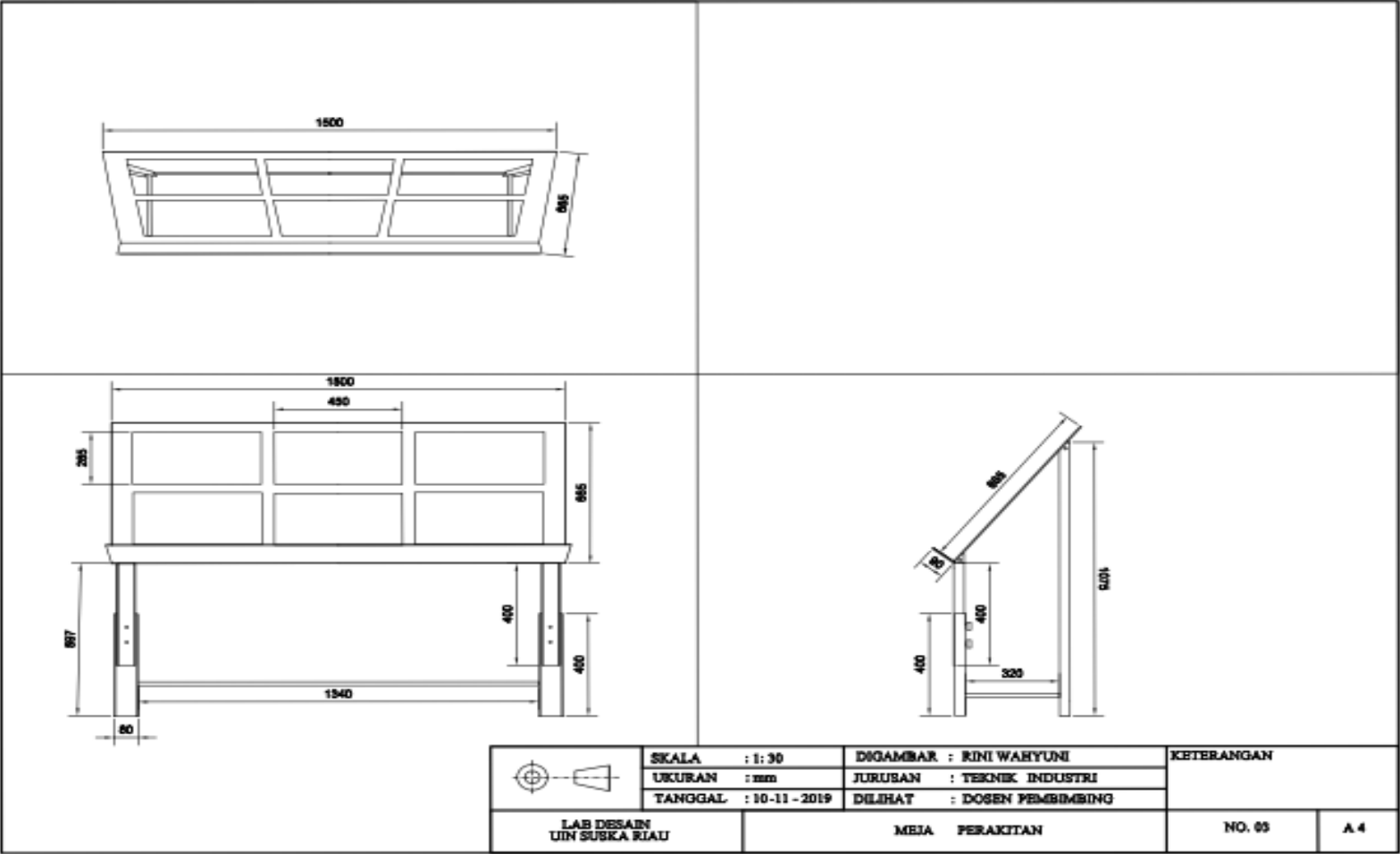
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan buku, dan sebagainya.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Gambar F-2 2D Meja

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, p
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa



Gambar F-3 2D Meja Perakitan

Evaluasi Postur Kerja Pada Proses Pembuatan Pintu Menggunakan Metode *Manual task Risk Assessment* (ManTRA) (Studi Kasus: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2)

Nofirza¹, Rini Wahyuni², Merry Siska³, Ismu Kusumanto⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru, 28293
Email: nofirza@uin-suska.ac.id¹, rini.wahyuni2828@yahoo.com²

ABSTRAK

Pembuatan pintu di lantai produksi CV. Kunteng sebagian besar masih dilakukan secara manual dan teridentifikasi awkward postur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan usulan perbaikan postur kerja untuk mengurangi resiko gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Penelitian ini menggunakan metode Manual Task Risk Assessment (ManTRA) yaitu menilai faktor-faktor resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang terjadi pada saat melakukan aktivitas pekerjaan. Dari hasil penyebaran kuisioner Nordic Body Map (NBM) persentase keluhan dari 4 orang pekerja yang merasakan sakit pada leher sebesar 25%, bahu 25%, bagian punggung 100%, lengan bawah 50% dan pergelangan tangan 75%. Hasil penilaian Manual Task Risk Assessment (ManTRA) 4 dari 8 aktivitas kerja mendapatkan dengan level tinggi yaitu: pengetaman, press, pengeboran dan perakitan dengan tabel skor diatas 15, untuk cedera bagian tubuh yaitu: punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan. Usulan perbaikan yang dibuat berupa alat desain conveyor manual pada aktivitas pengetaman, meja pada aktivitas press dan meja rakit untuk aktivitas perakitan sesuai dengan ukuran antropometri. Hasil usulan diharapkan mampu meningkatkan produktivitas kerja dan dapat mengurangi resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Kata Kunci: Manual Material Handling (MMH); Postur Kerja; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Manual Task Risk Assessment (ManTRA)

ABSTRACT

Door manufacturing process in CV. Kunteng is identifies manually that produce awkward posture. The purpose of the study is to improve work posture order to reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs). This research uses the Manual Task Risk Assessment (ManTRA) method for assessing the risk factors of Musculoskeletal Disorders (MSDs) that occur during worker activities. From the results of the dissemination of Nordic Body Map (NBM), the percentage of complaints from 4 workers who felt pain around the neck by 25%, shoulder 25%, back of 100%, forearm 50% and wrist 75%. The result of Manual Task Risk Assessment (ManTRA) 4 from 8 works activities gain high with level, namely: reaping, press, drilling and assembly with aproximately matriks score above 15, and the injury part of the body are: back, forearm and wrist. Proposed improvements rendered some tools design manual conveyor on the activity reaping, table on press activities and raft assembly table according the for anthropometry. Proposed result are expected to improve work productivity and can reduce the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs).

Keywords: Manual Material Handling (MMH); Working Posture; Musculoskeletal Disorders (MSDs); Manual Task Risk Assessment (ManTRA)

Pendahuluan

CV. Kunteng merupakan usaha di bidang pertukangan pembuatan pintu, yaitu memiliki 6 buah mesin produksi diantaranya yaitu: 1 mesin pengsetaman, 1 mesin pembelahan, 1 mesin *press*, 1 mesin potong, 1 mesin bor dan 1 mesin *router*.

Permasalahan yang terjadi pada CV. Kunteng yaitu pekerja pada saat melakukan pekerjaannya dengan posisi atau postur tubuh yang kurang ergonomis. Jika pekerjaan ini dilakukan secara berulang-ulang setiap hari dengan postur kerja yang sama maka berdampak pada sakitnya bagian tubuh sehingga menyebabkan cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Permasalahan diperkuat dengan adanya wawancara terhadap 4 pekerja menyatakan keluhan pada punggung, lengan bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan yang dialami pekerja saat melakukan pekerjaan. Pada penelitian ini peneliti melakukan observasi awal terhadap 4 pekerja menggunakan kuisioner *Nordic Body Map* (NBM), diperoleh data keluhan rasa sakit pekerja pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Rekapitulasi persentase keluhan pekerja

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan							
		Tidak Sakit		Agak Sakit		Sakit		Sangat Sakit	
		Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
0	Sakit kaku di leher bagian atas	0	0	0	0	3	75	1	25
1	Sakit kaku di bagian leher bagian bawah	0	0	3	75	1	25	0	0
2	Sakit di bahu kiri	0	0	3	75	1	25	0	0
3	Sakit di bahu kanan	0	0	3	75	1	25	0	0
4	Sakit pada lengan atas kiri	3	75	1	25	0	0	0	0
5	Sakit di punggung	0	0	0	0	4	100	0	0
6	Sakit pada lengan atas kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
7	Sakit pada pinggang	1	25	3	75	0	0	0	0
8	Sakit pada bokong	4	100	0	0	0	0	0	0
9	Sakit pada puaat	4	100	0	0	0	0	0	0
10	Sakit pada siku kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
11	Sakit pada siku kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
12	Sakit pada lengan bawah kiri	1	25	1	25	2	50	0	0
13	Sakit pada lengan bawah kanan	1	25	1	25	2	50	0	0
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	0	0	1	25	3	75	0	0
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	0	0	1	25	3	75	0	0
16	Sakit pada tangan kiri	1	25	3	75	0	0	0	0
17	Sakit pada tangan kanan	1	25	3	75	0	0	0	0
18	Sakit pada ibu jari kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
19	Sakit pada ibu jari kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
20	Sakit pada jari telunjuk kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
21	Sakit pada jari telunjuk kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
22	Sakit pada jari manis kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
23	Sakit pada jari manis kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	4	100	0	0	0	0	0	0
26	Sakit pada betis kiri	4	100	0	0	0	0	0	0
27	Sakit pada betis kanan	4	100	0	0	0	0	0	0

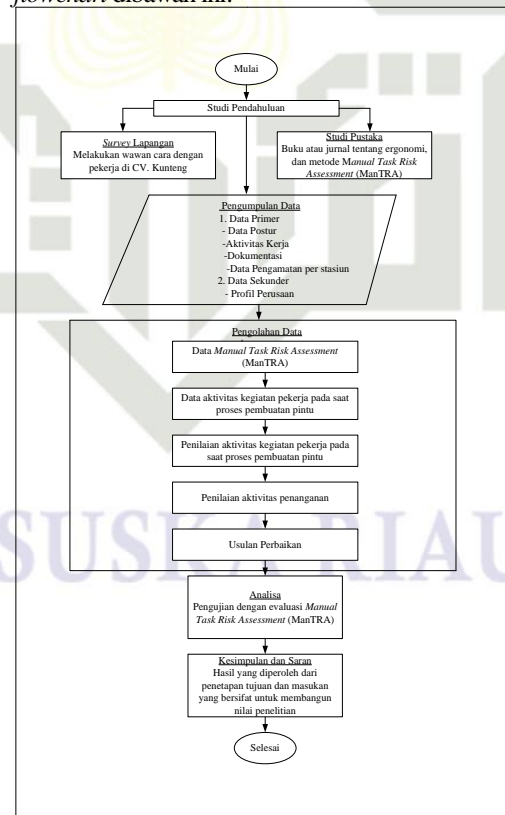
(Sumber: CV. Kunteng Garuda, Sakit Kiri 2, 2019)

Berdasarkan data awal pada tabel 1 di atas dapat diketahui persentase keluhan yang paling dirasakan adalah rasa sakit pada leher bagian atas sebesar 25%, leher bagian bawah sebesar 25%, sakit pada bahu kanan 25%,

bahu kiri 25%, sakit pada punggung 100%, lengan bawah kiri 50%, lengan bawah kanan 50% dan pergelangan tangan kiri 75% pergelangan tangan kanan 75%. Keluhan tersebut terjadi akibat pengangkatan beban kerja yang terlalu berat dan cara kerja yang tidak baik. Pekerjaan tersebut berisiko menimbulkan rasa sakit yang lebih serius sehingga bisa menyebabkan cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Untuk itu perlu mengevaluasi resiko cedera yang dialami pekerja saat melakukan pekerjaan menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA), Sehingga permasalahan tersebut dapat dilakukan perbaikan guna untuk meminimalisir resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang ditimbulkan dalam aktivitas tersebut, serta menyarankan postur kerja yang baik terutama dengan memperhatikan kajian ergonomi.

Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahapan atau langkah-langkah yang akan dilalui dari awal sampai hingga akhir penelitian. Pada penelitian ini tahap-tahap yang akan dilakukan adalah seperti *flowchart* dibawah ini:



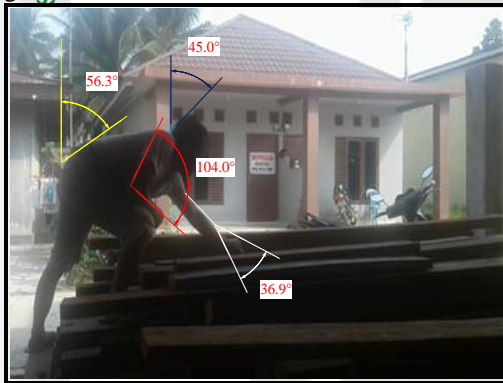
Gambar 1. *Flowchart* metologi penelitian

Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Berikut ini tahapan untuk pengolahan data sebagai berikut:

1. Aktivitas Pengetaman

Aktivitas pengetaman kayu dilakukan agar permukaan kayu menjadi rata. Pengangkatan kayu dilakukan secara manual dan tidak menggunakan alat bantu. Pada proses pengetaman kayu terlihat postur tubuh pekerja membungkuk dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Pengetaman

Berikut adalah metode penilaian aktivitas kerja berdasarkan metode *Manual Task Assessment* (ManTRA). Tabel aktivitas dan tabel penilaian aktivitas pekerja pada saat proses pembuatan pintu dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Aktivitas pekerja pada proses pengetaman

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atau Bahu	Pergelangan Tangan
Pengetaman	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	2 Menit	2 Menit	2 Menit	2 Menit
	Waktu Siklus	40 Detik	40 Detik	40 Detik	40 Detik
	Kekuatan	Maksimal Kekuatan	maksimal Kekuatan	Rata-rata Kekuatan	maksimal Kekuatan
	Kepcepatan	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Terbatas	Cepat dan Gerakan Terbatas	Cepat dan Gerakan Terbatas
	Faktor Kekakuan	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Berbagai Gerakan dan Gerakan Postur 1 Arah	Penyimpangan Lebih dari satu arah	Penyimpangan Hanya 1 Arah
	Faktor Gerakan				

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 3. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pengetaman

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atau Bahu	Pergelangan Tangan
Pengetaman	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	3	3	3	3
	Faktor Risiko Pengulangan	5	5	5	5
	Kekuatan	5	5	5	5
	Kepcepatan	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	5	5	5	5
	Faktor Kekakuan	3	4	3	3
	Faktor Gerakan	3	3	2	4

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 3 diketahui hasil penilaian pada proses pengetaman postur tubuh yang berpotensi cedera adalah punggung, lengan bawah, leher atau bahu dan pergelangan tangan karena hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk*

Assessment (ManTRA) mendapatkan skor 15 dan ≥ 15 .

2. Aktivitas Pembelahan

Aktivitas pembelahan kayu dilakukan menggunakan mesin belah, proses pembelahan dilakukan untuk membelah kayu yang sudah siap diketam. Terdapat permasalahan yang dilihat dari postur tubuh pekerja dan fasilitas kerja yaitu posisi meja terlalu rendah dari postur tubuh pekerja sehingga menyebabkan pekerja membungkuk. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3. Pembelahan

Tabel 4. Aktivitas pekerja pada proses pembelahan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atau Bahu	Pergelangan Tangan
Pembelahan	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	3 Menit	3 Menit	3 Menit	3 Menit
	Waktu Siklus	40 Detik	40 Detik	40 Detik	40 Detik
	Kekuatan	Maksimal Kekuatan	maksimal Kekuatan	Rata-rata Kekuatan	Rata-rata Kekuatan
	Kepcepatan	Sedang	Kepcepatan Lambat	Kepcepatan Lambat	Sedang
	Faktor Kekakuan	Posisi Netral	Posisi Netral	Posisi Netral	Posisi Netral
	Faktor Gerakan	Rata-Rata	Rata-Rata	Minimal	Besar

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 5. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pembelahan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atau Bahu	Pergelangan Tangan
Pembelahan	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekuatan	5	5	5	5
	Kepcepatan	2	1	1	2
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	4	4	5	3
	Faktor Kekakuan	1	1	1	1
	Faktor Gerakan	3	3	2	4
	Total Skor	14	14	11	14

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses pembelahan postur tubuh dalam kondisi aman, karena skor dibawah 15. Tetapi punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan sudah mendekati resiko cedera.

3. Aktivitas Press

Aktivitas *press* kayu dilakukan menggunakan mesin *press*, pada proses *press* dilakukan agar permukaan kayu menjadi mulus dan licin. Pada proses ini terdapat permasalahan yaitu tempat pengambilan kayu

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

yang mau di *press* terlalu rendah sehingga menyebabkan pekerja membungkuk lalu tegak lagi. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 4. Press

Tabel 6. Aktivitas pekerja pada proses *press*

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atas Bahu	Pergelangan Tangan
Press	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	1.8 Menit	1.8 Menit	1.8 Menit	1.8 Menit
	Waktu Siklus	18 Detik	18 Detik	18 Detik	18 Detik
	Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan
	Kecepatan	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat
	Faktor Kekakuan	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Postur Netral	Postur Netral	Penyimpangan a lebih dari satu arah
	Faktor Gerakan	Besar	Besar	Minimal	Besar
	Total Skor	17	16	11	18

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 7. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses *press*

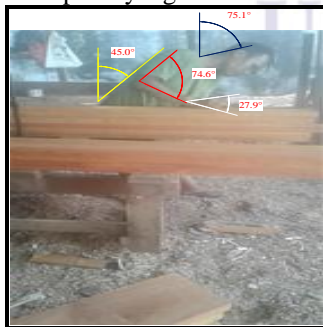
Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atas Bahu	Pergelangan Tangan
Press	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Kekakuan	2	2	2	2
	Faktor Risiko Kecepatan	5	5	4	5
	Faktor Risiko Pengerahan Tenaga	4	4	1	4
	Faktor Risiko Kekakuan	5	5	2	5
	Faktor Risiko Gerakan	2	1	2	2
	Total Skor	4	4	2	4

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 7 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses *press* postur tubuh yang berpotensi cedera adalah punggung, lengan bawah, dan pergelangan tangan dikarenakan skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor 15 dan ≥ 15 .

4. Aktivitas Pengukuran

Aktivitas pengukuran kayu diukur sesuai dengan ukuran yang telah diberikan pelanggan untuk ukuran pintu yang mau dibuat.



Gambar 5. Pengukuran

Pada proses ini terdapat permasalahan yaitu postur tubuh pekerja terlihat membungkuk dapat dilihat pada gambar diatas.

Tabel 8. Aktivitas pekerja pada proses pengukuran

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atas Bahu	Pergelangan Tangan
Pengukuran	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	12 Menit	12 Menit	12 Menit	12 Menit
	Waktu Siklus	120 Detik	120 Detik	120 Detik	120 Detik
	Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan
	Kecepatan	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat
	Faktor Kekakuan	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Postur Netral	Postur Netral
	Faktor Gerakan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
	Total Skor	14	14	9	13

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 9. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pengukuran

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atas Bahu	Pergelangan Tangan
Pengukuran	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	2	2	2	2
	Waktu Siklus	2	2	2	2
	Faktor Risiko Kekakuan	5	5	1	5
	Faktor Risiko Kecepatan	4	4	1	4
	Faktor Risiko Pengerahan Tenaga	5	5	1	5
	Faktor Risiko Kekakuan	2	2	1	1
	Faktor Risiko Gerakan	1	1	1	1
	Total Skor	14	14	9	13

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses pengukuran postur tubuh dalam kondisi aman, karena skor dibawah 15. Tetapi punggung dan lengan bawah sudah mendekati kategori resiko cedera.

5. Aktivitas Pemotongan

Aktivitas pemotongan kayu yaitu kayu yang dipotong sesuai dengan ukuran pintu yang akan dibuat. Pada proses ini permasalahan yaitu postur tubuh pekerja terlihat membungkuk kesamping. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 6. Pemotongan

Tabel 10. Aktivitas pekerja pada proses pemotongan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Leher atas Bahu	Pergelangan Tangan
Pemotongan	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	3.2 Menit	3.2 Menit	3.2 Menit	3.2 Menit
	Waktu Siklus	16 Detik	16 Detik	16 Detik	16 Detik
	Kekuatan	Rata-Rata Kekuatan	Minimal Kekuatan	Rata-Rata Kekuatan	Rata-Rata Kekuatan
	Kecepatan	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Sedang	Sedang
	Faktor Kekakuan	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Penyimpangan a Hanya 1 Arah	Postur Netral	Postur Netral
	Faktor Gerakan	Minimal	Rata-Rata	Minimal	Besar
	Total Skor	17	16	11	18

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
2. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

Tabel 11. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pemotongan

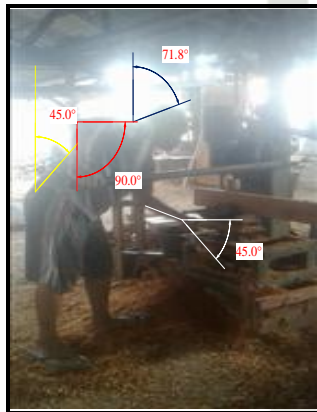
Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Pemotongan	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekakuan	3	3	3	3
	Kecepatan	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	4	4	4	4
	Faktor Kekakuan	2	2	2	2
	Faktor Gerakan	2	2	2	2
	Total Skor	14	13	11	14

(Sumber: Pengamatan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 11 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses pemotongan postur tubuh dalam kondisi aman, karena skor dibawah 15. Tetapi punggung dan pergelangan tangan sudah mendekati kategori resiko cidera.

6. Aktivitas Pengeboran

Pada proses pengeboran yaitu proses pembuatan lubang. Pada proses ini terdapat permasalahan yaitu postur tubuh pekerja terlihat membungkuk. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 7. Pengeboran

Tabel 12. Aktivitas pekerja pada proses pengeboran

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Pengeboran	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	7.5 Menit	7.5 Menit	7.5 Menit	7.5 Menit
	Waktu Siklus	70 Detik	70 Detik	70 Detik	70 Detik
	Kekakuan	Maksimal Kekakuan	maksimal Kekakuan	minimal Kekakuan	maksimal Kekakuan
	Kecepatan	Cepat dan Gerakan Terentak	Cepat dan Gerakan Terentak	Cepat dan Gerakan Terentak	Cepat dan Gerakan Terentak
	Faktor Risiko Pengulangan	Prinsipungan Hanya 1 Arah	Berbagai Gerakan dan Gerakan Postur 1 Arah	Prinsipungan a Hanya 1 Arah	Berbagai Gerakan dan Gerakan Postur 1 Arah
	Faktor Kekakuan	3	3	3	3
	Faktor Gerakan	3	3	3	3
	Total Skor	16	18	10	18

(Sumber: Pengamatan Data, 2019)

Tabel 13. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pengeboran

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Pengeboran	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	2	2	2	2
	Faktor Risiko Pengulangan	1	1	1	1
	Kekakuan	3	3	3	3
	Kecepatan	3	3	3	3
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	3	3	3	3
	Faktor Kekakuan	2	2	2	2
	Faktor Gerakan	2	2	2	2
	Total Skor	16	18	10	18

(Sumber: Pengamatan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 13 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses pengeboran postur tubuh yang mengalami cidera adalah punggung, lengan bawah, dan pergelangan

tangan dikarenakan skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor 15 dan ≥ 15 .

7. Aktivitas Router

Pada proses router yaitu membuat alur pada permukaan kayu dan membuat tepian kayu. Pada proses ini permasalahan yaitu postur tubuh pekerja terlihat membungkuk kedepan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 8. Router

Tabel 14. Aktivitas pekerja pada proses router

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Router	Total Waktu Kerja	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari	7.5 jam hari
	Durasi Aktivitas	1 Menit	1 Menit	1 Menit	1 Menit
	Waktu Siklus	10 Detik	10 Detik	10 Detik	10 Detik
	Kekakuan	Rata-Rata Kekakuan	Rata-Rata Kekakuan	Rata-Rata Kekakuan	Rata-Rata Kekakuan
	Kecepatan	Sedang	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Sedang
	Faktor Risiko Pengulangan	Prinsipungan Hanya 1 Arah	Postur Netral	Postur Netral	Postur Netral
	Faktor Kekakuan	3	3	3	3
	Faktor Gerakan	3	3	3	3
	Total Skor	14	14	13	14

(Sumber: Pengamatan Data, 2019)

Tabel 15. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses router

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Router	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekakuan	3	3	3	3
	Kecepatan	2	2	2	2
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	3	3	3	3
	Faktor Kekakuan	2	2	2	2
	Faktor Gerakan	3	3	3	3
	Total Skor	14	14	13	14

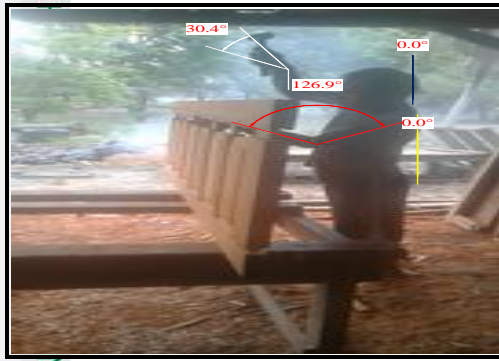
(Sumber: Pengamatan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 15 dibawah ini diketahui bahwa hasil penilaian pada proses router postur tubuh dalam kondisi aman, karena skor dibawah 15. Tetapi punggung, lengan bawah dan pergelangan tangan sudah mendekati kategori resiko cidera.

8. Aktivitas Perakitan

Aktivitas perakitan yaitu perakitan kayu menjadi produk jadi yaitu pintu. Pada proses ini permasalahan yaitu tangan pekerja diatas ketinggian bahu. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 9. Perakitan

Tabel 16. Aktivitas pekerja pada proses perakitan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Perakitan	Total Waktu Kerja	7,5 Jam hari	7,5 Jam hari	7,5 Jam hari	7,5 Jam hari
	Durasi Aktivitas	151 Menit	151 Menit	151 Menit	151 Menit
	Waktu Siklus	4 Detik	4 Detik	4 Detik	4 Detik
	Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan	Maksimal Kekuatan
	Kecapatan	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat
	Faktor Risiko Kelakutan	Pertimpangan Lebih dari Satu Arah	Berbagai Gerakan dan Lebih dari 1 Arah	Posisi Netral	Berbagai Gerakan dan Lebih dari 1 Arah
	Faktor Gerakan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 17. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses perakitan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengukuran			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
Perakitan	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Kelakutan	5	5	5	5
	Kecapatan	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pergelangan Tangan	5	5	5	5
	Faktor Risiko Kelakutan	5	5	5	5
	Faktor Gerakan	1	1	1	1
	Total Skor	15	17	10	17

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 17 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses perakitan postur tubuh yang mengalami cedera adalah punggung, lengan bawah, dan pergelangan tangan dikarenakan skor *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor 15 dan > 15.

Adapun rekapitulasi skor penilaian aktivitas pekerja dapat dilihat pada tabel 18 dibawah ini:

Tabel 18. Rekapitulasi skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pembuatan pintu

No	Aktivitas	Total Skor			
		Punggung	Lengan Bawah	Lengan Atas	Pergelangan Tangan
1.	Pengukuran	14	14	11	14
2.	Pembelian	14	14	11	14
3.	Pengukuran	14	14	11	14
4.	Pengukuran	14	14	11	14
5.	Pengukuran	14	14	11	14
6.	Pengukuran	14	14	11	14
7.	Pengukuran	14	14	11	14
8.	Perakitan	15	17	10	17

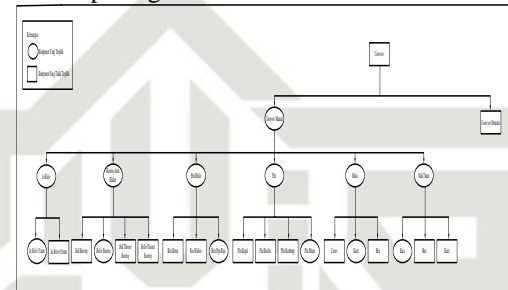
(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Pada tabel 18 yang mengalami resiko cedera yaitu aktivitas pengetaman, *press*, pengeboran dan perakitan karena skor 15 dan > 15. Sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk mengurangi resiko cedera dan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja saat melakukan pekerjaannya.

9. Usulan Perbaikan

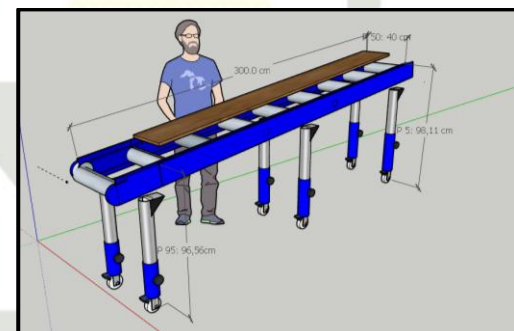
Rekomendasi usulan perbaikan pada setiap aktivitas kerja yang dilakukan

berdasarkan hasil skor penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA). Perbaikan dilakukan pada aktivitas pengetaman, karena aktivitas tersebut dapat menyebabkan keluhan pada pekerja, upaya perbaikan dilakukan dengan alat bantu *conveyor* manual. Adapun dasar-dasar pemilihan komponen-komponen pada *conveyor* manual sesuai dan dapat diterima pihak perusahaan karena biaya lebih murah dibandingkan *conveyor* otomatis, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 10. Dasar-dasar pemilihan komponen *conveyor* manual

Conveyor manual dapat membantu pekerja untuk mengangkat papan ke tempat pengetaman dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 11. *conveyor* manual

Rancangan perbaikan usulan *conveyor* manual merupakan sebuah alat bantu untuk mengangkat papan ke tempat pengetaman dengan cara didor ng sehingga tidak perlu mengangkat beban secara manual yang dilakukan berulang. Penggunaan alat bantu ini tidak membuat pekerja membungkuk akibat mengangkat beban yang cukup berat dan perbaikan usulan ini berfungsi untuk meminimalkan keluhan pekerja dan meminimalisir bahaya dari cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Perbaikan dilakukan pada aktivitas *press* yaitu pembuatan meja agar pekerja tidak membungkuk lagi dalam proses pengambilan kayu yang akan di *press*. Adapun dasar-dasar pemilihan komponen-komponen pada meja

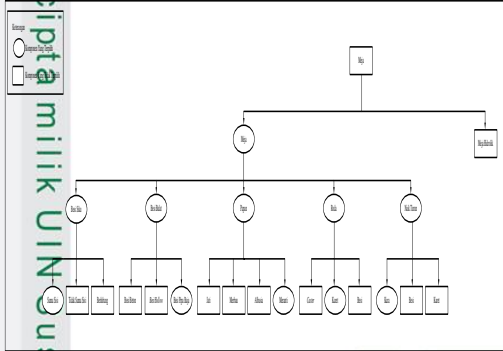
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

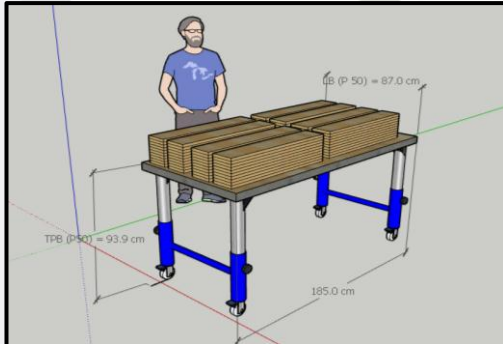
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

sudah dapat diterima pihak perusahaan karena biaya lebih murah dibandingkan meja hidrolik, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 12. Dasar-dasar pemilihan komponen meja press

Meja dapat membantu pekerja untuk meletakkan papan di atas meja sehingga pekerja mudah dalam pengambilan kayu yang akan di *press*, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

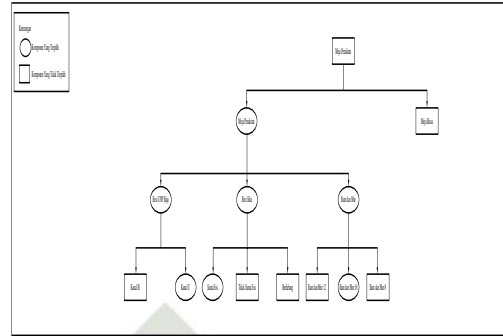


Gambar 13. Meja press

Rancangan perbaikan usulan meja rancangan yang sesuai dengan ukuran kayu yang paling panjang, tinggi meja dirancang sesuai dengan ukuran antropometri orang Indonesia agar pekerja mudah dalam melakukan pekerjaannya sehingga pekerja tidak perlu membungkuk lagi dalam pengambilan kayu yang mau di *press*. Rancangan alat ini dapat meminimalisir bahaya dari cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan meminimalkan keluhan pada pekerja.

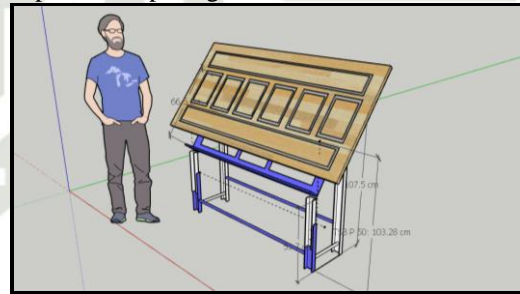
Perbaikan dilakukan pada aktivitas pengeboran yaitu melakukan perawatan satu kali dalam seminggu atau satu kali dua minggu.

Perbaikan dilakukan pada aktivitas perakitan yaitu pembuatan meja rakit. Adapun dasar pemilihan komponen-komponen pada meja rakit sesuai dan dapat diterima pihak perusahaan karena biaya lebih tahan lama dan kuat dari meja yang sekarang, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 14. Dasar-dasar pemilihan komponen meja perakitan

Meja rakit dapat membantu pekerja untuk melakukan proses pembuatan pintu, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 15. Meja perakitan

Rancangan perbaikan usulan meja perakitan merupakan sebuah alat bantu untuk proses melakukan pembuatan pintu, dengan *design* meja seperti ini dapat mengurangi pekerja berpindah-pindah dalam melakukan pekerjaannya dan alat ini di rancang sesuai ukuran antropometri orang Indonesia sehingga tidak membuat pekerja membungkuk lagi dalam proses pekerjaannya dan tinggi meja dapat di ganti sesuai dengan tinggi pekerja dan meja bisa datar jika perlu melakukan pekerjaan dengan posisi datar. Penggunaan alat bantu ini tidak membuat pekerja membungkuk dan perbaikan usulan ini berfungsi untuk meminimalkan keluhan pekerja dan meminimalisir bahaya dari cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

Berikut adalah metode penilaian aktivitas kerja berdasarkan metode *Manual Task Assessment* (ManTRA) setelah dilakukan perbaikan perancangan alat dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 19. Aktivitas pekerja pada proses pengetaman setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengamatan			
		Pengamatan	Lampiran Berubah	Leher atau Badan	Pengamatan
Pengetaman	Torsi Waktu Kerja	7,5 Jam hari	7,5 Jam hari	7,5 jam hari	7,5 jam hari
	Durasi Aktivitas	2 Menit	2 Menit	2 Menit	2 Menit
	Waktu Siklus	40 Detik	40 Detik	40 Detik	40 Detik
	Kekuatan	Minimal Kekuatan	Minimal Kekuatan	Minimal Kekuatan	Minimal Kekuatan
	Kecapatan	Kecapatan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Kecapatan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat
	Faktor Kelakutan	Penyimpangan Hanya 1 Arah	Postur Netral	Penyimpangan 4 Lebih dari satu arah	Penyimpangan 4 Hanya 1 Arah

(Sumber: Pengamatan User, 2019)

1. Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 20. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses pengetaman setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengetaman			
		Pengang	Lengan Berubah	Latar atau Bahu	Pergelangan Tangan
Pengetaman	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	3	3	3	3
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekakuan	1	1	1	1
	Kecepatan	1	1	1	1
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	1	2	1	2
	Faktor Kekakuan	2	1	3	2
	Faktor Gerakan	2	3	2	3
	Total Skor	11	12	12	13

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 20 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses pengetaman postur tubuh setelah perbaikan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut telah dalam kondisi aman karena skor sudah di bawah 15 dengan penambahan alat tersebut sehingga mengurangi resiko cidera.

Tabel 21. Aktivitas pekerja pada proses *press* setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengetaman			
		Pengang	Lengan Berubah	Latar atau Bahu	Pergelangan Tangan
Press	Total Waktu Kerja	7,5 Jam hari	7,5 Jam hari	7,5 jamhari	7,5 jamhari
	Durasi Aktivitas	1,8 Menit	1,8 Menit	1,8 Menit	1,8 Menit
	Waktu Siklus	18 Detik	18 Detik	18 Detik	18 Detik
	Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan
	Kecepatan	Kecepatan Lambat	Kecepatan Lambat	Kecepatan Lambat	Kecepatan Lambat
	Faktor Kekakuan	Penyimpangan Hanya 1 arah	Postur Netral	Postur Netral	Penyimpangan a Hanya 1 arah
	Faktor Gerakan	Besar	Besar	Minimal	Besar
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	1	4	1	1
	Faktor Kekakuan	2	1	1	2
	Faktor Gerakan	4	4	2	4

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 22. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses *press* setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengetaman			
		Pengang	Lengan Berubah	Latar atau Bahu	Pergelangan Tangan
Press	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekakuan	1	1	1	1
	Kecepatan	1	1	1	1
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	1	4	1	1
	Faktor Kekakuan	2	1	1	2
	Faktor Gerakan	4	4	2	4
	Total Skor	13	12	10	13

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 22 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses *press* postur tubuh setelah perbaikan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut telah dalam kondisi aman karena skor sudah di bawah 15 dengan penambahan alat tersebut sehingga mengurangi resiko cidera.

Tabel 23. Aktivitas pekerja pada proses perakitan setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengetaman			
		Pengang	Lengan Berubah	Latar atau Bahu	Pergelangan Tangan
Perakitan	Total Waktu Kerja	3,51 Menit	7,5 Jam hari	7,5 jamhari	7,5 jamhari
	Durasi Aktivitas	3,51 Menit	3,51 Menit	3,51 Menit	3,51 Menit
	Waktu Siklus	4 Detik	4 Detik	4 Detik	4 Detik
	Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan	Minimal Kekakuan
	Kecepatan	Kecepatan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat	Kecepatan Lambat	Cepat dan Gerakan Lambat
	Faktor Kekakuan	Postur Netral	Postur Netral	Postur Netral	Postur Netral
	Faktor Gerakan	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada	Tidak Ada
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	1	4	1	1
	Faktor Kekakuan	2	1	1	2
	Faktor Gerakan	4	4	2	4

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Tabel 24. Skor penilaian aktivitas pekerja pada proses perakitan setelah perbaikan

Aktivitas	Faktor Risiko	Data Pengetaman			
		Pengang	Lengan Berubah	Latar atau Bahu	Pergelangan Tangan
Perakitan	Total Waktu Kerja	4	4	4	4
	Durasi Aktivitas	1	1	1	1
	Waktu Siklus	4	4	4	4
	Faktor Risiko Pengulangan	2	2	2	2
	Kekakuan	1	1	1	1
	Kecepatan	1	1	1	1
	Faktor Risiko Pengaruh Tenaga	1	2	1	2
	Faktor Kekakuan	1	1	1	1
	Faktor Gerakan	1	1	1	1
	Total Skor	9	10	9	10

(Sumber: Pengolahan Data, 2019)

Berdasarkan tabel 24 diketahui bahwa hasil penilaian pada proses perakitan postur tubuh setelah perbaikan hasil skor berdasarkan penilaian *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) mendapatkan skor ≤ 15 . Artinya pekerjaan tersebut telah dalam kondisi aman karena skor sudah di bawah 15 dengan penambahan alat tersebut sehingga mengurangi resiko cidera.

Kesimpulan

Hasil resiko penilaian menggunakan metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) yang mengalami resiko cidera pada 4 aktivitas yaitu pada aktivitas pengetaman, *press*, pengeboran dan perakitan, hal ini disebabkan karena mendapat skor 15 dan ≥ 15 .

Usulan perbaikan yang dilakukan adalah pembuatan *conveyor* manual pada aktivitas pengetaman, meja untuk aktivitas *press* melakukan perawatan pada mesin pengeboran dan pembuatan meja rakit untuk aktivitas perakitan.

Saran

Bagi perusahaan pemilik pembuatan pintu CV. Kunteng sebaiknya lebih memperhatikan alat yang digunakan pekerja saat melakukan pekerjaan. Karena bekerja dengan alat yang tidak ergonomi akan menyebabkan resiko cidera yang tinggi pada pekerja.

Bagi peneliti, penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan, maka perlu dilakukan penelitian lanjutan agar dapat memberikan solusi yang lebih baik lagi. Bagi peneliti berikutnya yang juga mengambil topik penelitian mengenai evaluasi postur kerja tubuh di CV. Kunteng sebaiknya memberikan usulan rancangan yang lain.

Daftar Pustaka

Jalajuwita, R. N., dan Paskarini, I., Hubungan Posisi Kerja dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan PT. X Bekasi, *Journal of Occupational*

- Safety and Health*, Vol. 4, No. 1 Jan-Jun 2015: 33-34
- Nofirza., dan Supardi., 2012. *Perancangan Produk yang Ergonomi*. Pekanbaru-Riau
- Nurmiyanto, E., 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya Edisi Kedua*. Institut Teknologi Sepuluh November
- Rinawati, S., dan Ramadona., Analisis Risiko Postur Kerja Pada Pekerja di Bagian Pemilahan dan Penimbangan Liner Kotor RS. X, *Jurnal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, Vol.1, 2016
- Simanjuntak, R. A., Penilaian Faktor-Faktor Resiko Pada Saat Melakukan Pekerjaan dengan Metode *Manual Task Risk Assessment*, *Proceeding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III*, Teknik Industri,

© Hak Cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU

LAMPIRAN H

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

© Hak cipta



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tugas Akhir ini ditulis oleh seorang putri minang yang bernama Rini Wahyuni panggilan Rini dari Nagari Banai, Kecamatan IX KOTO, Kabupaten Dharmasraya, Provinsi Sumatera Barat. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari ayah Apendi dan ibu Kasmawarni. Adik pertama bernama Jannatul Ismi dan Adik kedua bernama Raudatul Jannah. Penulis lahir pada tanggal 27 Mei 1997. Memasuki usia 6 tahun, tepatnya tahun 2003 penulis mulai mengenyam pendidikan di SDN 07 IX Koto, setelah itu penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 02 IX Koto dan berhasil lulus pada tahun 2012. Setelah lulus dari SMP, penulis bersekolah di SMAN 01 IX Koto pada tahun 2012 sampai 2015. Pada tahun 2015 penulis dinyatakan lulus menjadi mahasiswa Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Fakultas Sains dan Teknologi jurusan S1 Teknik Industri. Penulis pada tahun 2017 melakukan kerja praktek di PT. PLN (Persero) Rayon Sitiung Area Solok Kabupaten Dharmasraya. Kemudian pada tahun 2018 menjalani Program Kuliah Kerja Nyata (Kukerta) di Kampung Teluk Batil, Kecamatan Sungai Apit, Kabupaten Siak. Pada tahun 2019 penulis mendapatkan gelar Sarjana (ST).

Judul Tugas Akhir:

“Evaluasi Postur Kerja Pada Proses Pembuatan Pintu Menggunakan Metode *Manual Task Risk Assessment* (ManTRA) (Studi Kasus: CV. Kunteng Garuda Sakti Km 2)”

Phone (082384663669)

E-mail (rini.wahyuni2828@yahoo.com)

UIN SUSKA RIAU